ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

Anno VI - N. 12 - DICEMBRE 1977 - Sped. in Abb. Post. Gr. III L. 1.000

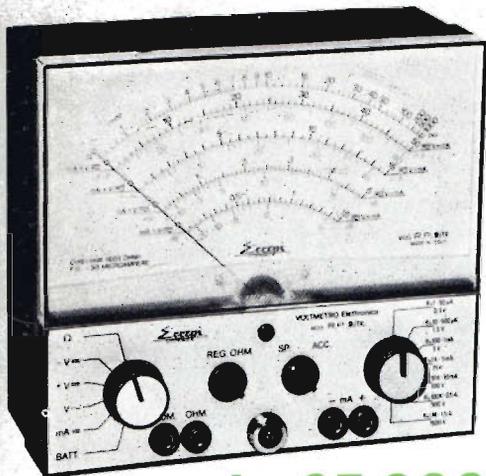
I SEMAFORI DEL MODELLISTA

in questo fascicolo: L'INDICE DELL'ANNATA 1977

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

NUOVO E POTENTE TX

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

VOLTMETRO ELETTRONICO MOD. R.P. 9/T.R. A TRANSISTOR

L. 95.000

Il Voltmetro elettronico Mod. R.P. 9/T.R. completamente transistorizzato con transistor a effetto di campo è uno strumento di grande importanza poiché nei servizi Radio, TV, FM e BF esso permette di ottenere una grande varietà di misure, tensioni continue e alternate, nonché corrente continua, misure di tensione di uscita, la R.F., la BF, misure di resistenza - il tutto con un alto grado di precisione. L'esattezza delle misure è assicurata dall'alta impedenza di entrata che è di 11 megaohm.
Dimensioni: 180x160x80 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	30K
mA=	50µA	500µA	1	5	50	500	1500	
V∽	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	
Ohm	x1 0÷1k	x10 0÷10k	x100 0÷100k	x1k 0÷1M	x10k 0÷10M	x100k 0÷100M	x1M 0÷1000M	
Pico Pico	4	14	40	140	400	1400	4000	
dB	−20 +15							

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO **(L. 7.500)**

Frequenza	1 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	50 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	10,5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	30 V pp.	Corrente della batteria	2 mA

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE **(L. 7.800)**

Frequenza	250 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	500 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	15 V eff.	Corrente della batteria	50 mA

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 K

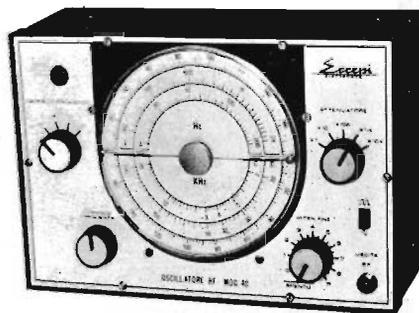
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	10	50	200	1000
mA=	50 µA	500µA	5	50	500	
V∿	0,5	5	50	250	1000	
mA∿		2,5	25	250	2500	
Ohm=	x1/0÷10k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M			
Ballistic pF	Ohm x100/0÷200µF	Ohm x1k/0÷20µF				
dB	−10 +22					
Output	0,5	5	50	250	1000	

L. 19.000

Strumento che unisce alla massima semplicità d'uso un minimo ingombro. Realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi falsi contatti dovuti all'usura. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 80x125x35 mm

OSCILLATORE A BASSA FREQUENZA mod. BF. 40

Il generatore BF. 40 è uno strumento di alta qualità per misure nella gamma di frequenza da 20 a 200.000 Hz. Il circuito impiegato è il ponte di Wien, molto stabile. Tutta la gamma di frequenza è coperta in quattro bande riportate su un quadrante ampio di facile lettura. Sono utilizzabili due differenti rappresentazioni grafiche dalla forma d'onda, SINUSOIDALI e QUADRE. Il livello d'uscita costante è garantito dall'uso di un « thermistore » nel circuito di reazione negativa.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	20÷200Hz	200÷2KHz	2÷20KHz	20÷200KHz

L. 89.000

Due grandi novità

Lo avevamo preannunciato già da alcuni mesi. Ma soltanto ora siamo in grado di comunicarlo definitivamente e senza alcuna riserva. Il kit del microtrasmettitore di potenza è da oggi una realtà. E da questo momento, tutti i lettori che lo desiderano, possono richiederlo direttamente alla nostra Editrice, inviando ovviamente l'importo secondo le modalità usuali. Un importo, diciamolo pure apertamente, che è di molto inferiore a quello necessario per l'acquisto di ogni altro modello similare attualmente in commercio. E che è stato fissato entro limiti favorevolissimi dalla nostra direzione amministrativa, largamente sensibile alle numerose richieste dei Lettori e sempre disponibile nel gratificare tutti coloro che aspirano ad esercitarsi, divertendosi, nella pratica dei collegamenti via-radio. Un'altra importante tappa è stata quindi raggiunta. Ed il merito va attribuito, in gran parte, a voi Lettori che, attraverso le vie più disparate, avete saputo unirvi a noi con il miglior spirito di collaborazione, incitamento e costruzione.
La seconda novità del mese riguarda l'approntamento del « Pacco-dono 1978 ». Cioè di un insieme di componenti elettronici, del valore commerciale di molte migliaia di lire, che verrà inviato in regalo, a partire da questo mese, a tutti coloro che sottoscriveranno un nuovo abbonamento o rinnoveranno quello in termini di scadenza. Nel pacco sono stati inseriti numerosi elementi di notevole utilità pratica; ma risultano soprattutto inclusi quei componenti che, nell'anno di validità dell'abbonamento, verranno montati nei diversi progetti presentati sulla Rivista. Componenti che, assai comuni presso i pochi e maggiori punti di vendita, raramente fanno la loro comparsa sul mercato minore, creando difficoltà insuperabili in alcuni e frustrando una passione spontanea in altri. Ed è proprio da queste constatazioni che è scaturita l'idea del dono agli abbonati, che vuole anche testimoniare la nostra gratitudine a quanti si prodigano nel volere e sostenere la validità della nostra formula.

Per ricevere il prezioso

PACCO-DONO 1978

abbonatevi o rinnovate l'abbonamento

a: ELETTRONICA PRATICA

Il pacco-dono 1978 viene inviato subito e indistintamente a tutti coloro che, volendosi cautelare, per un intero anno, da ogni possibile aumento del prezzo di copertina, sottoscriveranno un nuovo abbonamento oppure rinnoveranno quello in termini di scadenza.

L'abbonamento annuo al periodico offre a tutti la certezza di ricevere mensilmente, a casa propria, una pubblicazione, a volte esaurita o introvabile nelle edicole, che vuol essere una piacevole guida ad un hobby sempre più interessante ed attuale.

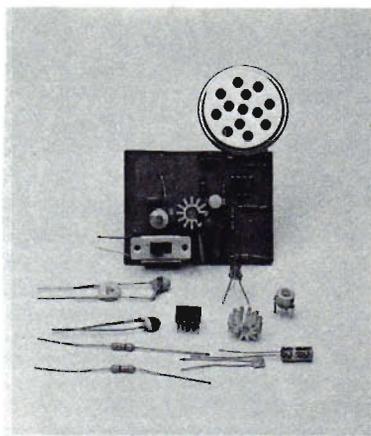
Un'intera pagina, verso la fine del presente fascicolo, espone, con tutta chiarezza, le modalità e le forme di abbonamento alla rivista. Fra esse il Lettore potrà scegliere quella, di maggiore gradimento, cui rivolgere le proprie preferenze.

Il pacco-dono 1978 rappresenta un punto di notevole importanza della nostra nuova programmazione tecnico-editoriale. Il suo contenuto, infatti, è l'insieme di un nutrito numero di componenti elettronici (condensatori di vario tipo e diverso valore, resistori di potenze e valori diversi, semiconduttori di produzione modernissima e materiale vario) che troveranno largo impiego nei progetti che verranno via via presentati sulla rivista nel periodo annuale di validità dell'abbonamento.

// ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 6 - N. 12 - DICEMBRE '77

LA COPERTINA - Riproduce il tanto atteso microtrasmettitore di potenza approntato in scatola di montaggio e messo a disposizione dei Lettori fin da questo mese. L'entità della potenza di emissione di questo dispositivo è tale da trasportare la voce umana sulle lunghe distanze, facendola ascoltare in qualsiasi ricevitore radio a modulazione di frequenza.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20126 Milano tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 1.000

ARRETRATO L. 1.500

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 12000
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 17.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Sommario

IN SCATOLA DI MONTAGGIO L. 11.800

MICROTRASMETTITORE DI POTENZA

Ci siamo, finalmente! L'ambito progetto del microtrasmettitore di potenza, approntato in scatola di montaggio, sta per raggiungere le case di tutti quei nostri amici che, da tempo, ne hanno fatta esplicita richiesta; ed è pronto per partire alla volta di tutti coloro che vorranno richiedercelo.

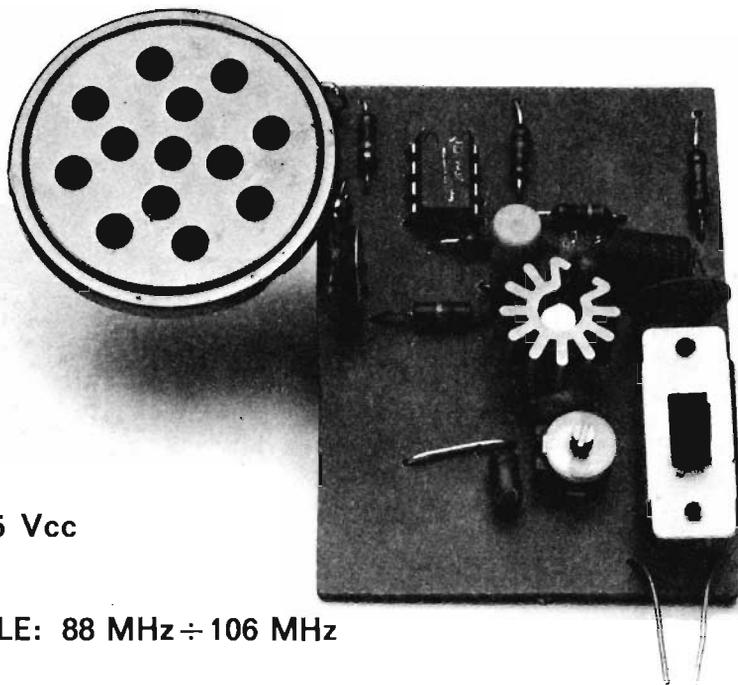
Il suo avvento era stato ripetutamente annunciato, ma soltanto ora, alla fine dell'anno editoriale, ha potuto ricevere il nostro battesimo, concludendo così, degnamente, le fatiche profuse nelle pagine del periodico in dodici mesi di intensa attività didattica e tecnica. Fatiche che abbiamo visto premiate da molti suffragi e da una partecipazione di lettori sempre più ampia alla programmazione, alle innovazioni ed alle iniziative. Nella speranza, dunque, che anche questo nuovo kit possa riscuotere molto successo fra il nostro pubblico, vogliamo augurarci che le caratteristiche tecniche del progetto siano quelle auspicate da tutti e che anche il prezzo della scatola di montaggio venga ritenuto conveniente e adeguato alle possibilità degli appassionati di elettronica.

ELASTICITA' DI FUNZIONAMENTO

Nel progettare questo nuovo e moderno microtrasmettitore, con emissione in modulazione di frequenza, si è voluto tener conto di alcuni elementi che potessero conferire al dispositivo caratteri di grande utilità e tornaconto, attraverso una notevole elasticità di funzionamento del dispositivo di vasto interesse per tutti.

E questi elementi si identificano nelle possibilità di far funzionare il trasmettitore con valori diversi di potenza di emissione, con sensibilità scelte in una larga scala di valori, con frequenze di lavoro stabilite a piacere entro l'intera gamma a modulazione di frequenza dei normali ricevitori radio.

Sono così accontentate almeno tre diverse categorie di lettori. Quelli che, facendo funzionare il microtrasmettitore in località assai spesso diverse fra loro per configurazione ambientale, condizioni climatiche e natura geologica, necessitano di potenze di emissione più o meno elevate. Quelli che si serviranno del dispositivo per captare suoni deboli e lontani dal microfono, oppure suoni forti e vicini alla capsula captatrice. E infine quelli che, risiedendo nei grossi centri abitati, debbono faticare molto per individuare un punto libero da emittenti radiofoniche sulla scala della FM e abbisognano quindi di un particolare valore della frequenza di emissione; è noto a tutti, infatti, che da alcuni anni a questa parte la gamma radiofonica della modulazione di frequenza è stata presa d'assalto dalle cosiddette emittenti libere di cui, proprio in questi ultimi tempi, tutti avvertono, almeno nelle grandi

POTENZA DI EMISSIONE MAX: 120 mV

ALIMENTAZIONE: 9÷13,5 Vcc

TIPO DI EMISSIONE: FM

FREQ. DI LAV. REGOLABILE: 88 MHz÷106 MHz

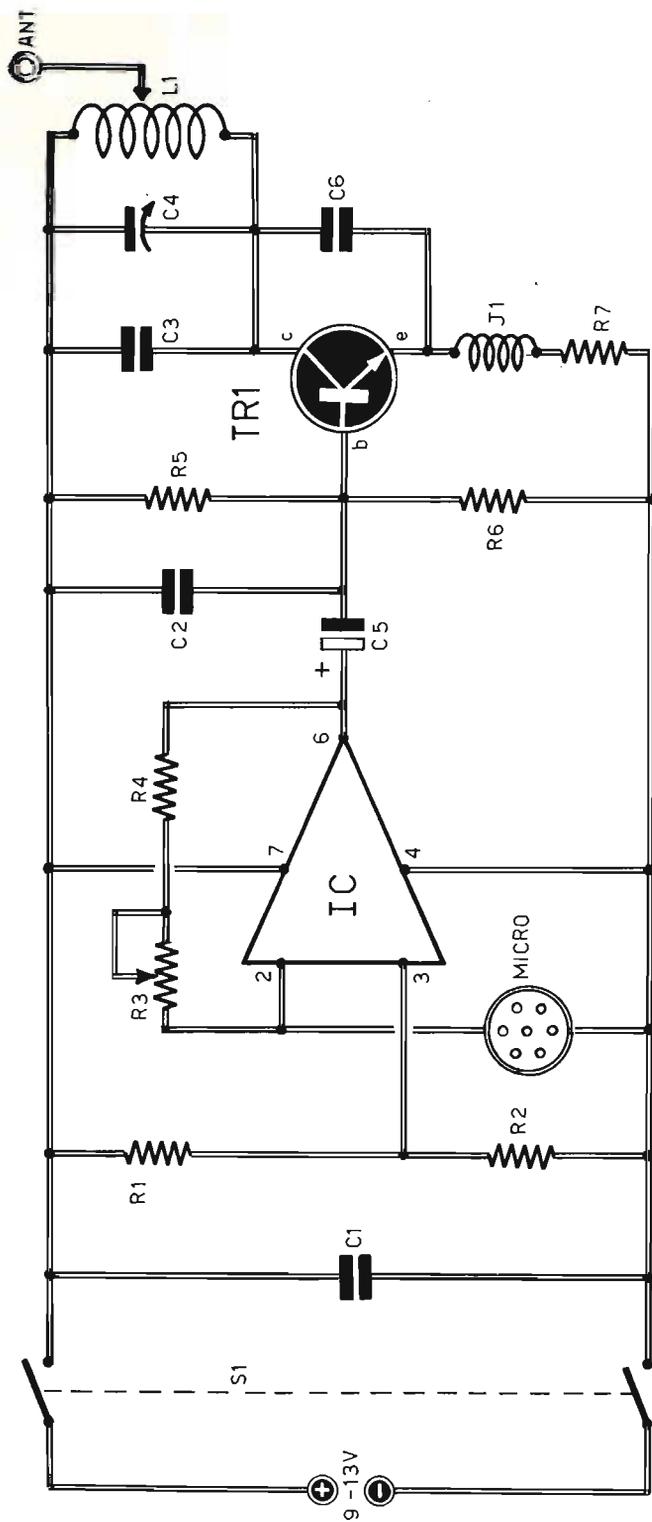
città, una copiosa fioritura, che sta rendendo difficile anche la sintonizzazione delle emittenti della RAI.

LE PRESTAZIONI DEL TRASMETTITORE

La maggior parte dei nostri lettori, prima di decidersi ad acquistare il kit di un nostro trasmettitore, vuole generalmente conoscere l'entità della portata del dispositivo, dato che questo, pur costituendo un interessante esercizio pratico nel settore delle radiotrasmissioni, è sempre destinato a qualche specifica applicazione come, ad esempio, quella del collegamento fonico con una persona poco lontana.

Ma l'entità della portata non costituisce un dato significativo delle prestazioni del trasmettitore, perché potrebbe risultare inutile parlare di metri o chilometri quando è ben risaputo che i collegamenti via radio, sulla banda della modulazione di frequenza, sono condizionati da una lunga serie di fattori, tra i quali ricordiamo:

1) Tipo di alimentatore
2) Qualità e caratteristiche dell'antenna
3) Natura ambientale della zona di operazione
4) Condizioni atmosferiche
5) Sensibilità del ricevitore.

L'entità della potenza di emissione è il primo e più importante requisito di questa vera e propria stazione trasmittente, di piccole dimensioni, sensibilissima e in grado di trasportare la voce umana sulle lunghe distanze, facendola ascoltare con assoluta chiarezza in qualsiasi ricevitore radio commutato sulla gamma a modulazione di frequenza.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 10.000 pF (.01 μF)
C2 = 1.000 pF (.001 μF)
C3 = 18 pF
C4 = 6 ÷ 30 pF (compensatore)
C5 = 4,7 μF - 15 VI (elettrolitico)
C6 = 8,2 pF

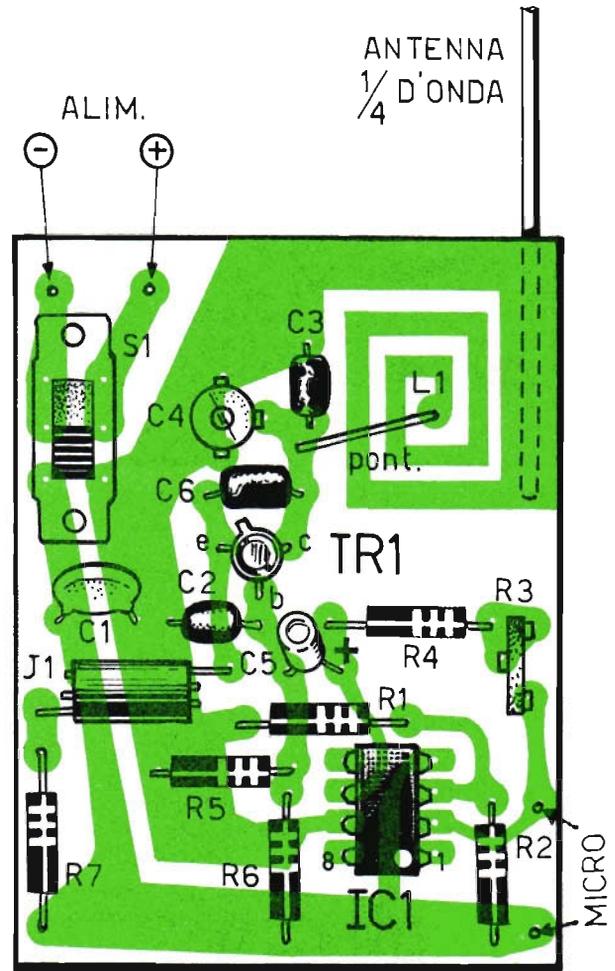
Resistenze

R1 = 10.000 ohm (marrone-nero-arancio)
R2 = 10.000 ohm (marrone-nero-arancio)
R3 = 5 megaohm (trimmer)
R4 = 100.000 ohm (marrone-nero-giallo)
R5 = 6.800 ohm (blu-grigio-rosso)
R6 = 560 ohm (verde-blu-marrone)
R7 = 100 ohm (marrone-nero-marrone)

Varie

IC = μA741
TR1 = 2N2222
J1 = imp. VHF
S1 = interrutt. a slitta

Fig. 1 - Due stadi diversi compongono il progetto del microtrasmettitore di potenza: quello amplificatore e modulatore, disegnato sulla sinistra e quello oscillatore, pilotato dal transistor TR1 e riportato sulla destra. La tensione di alimentazione può essere ottenuta, indifferentemente, tramite un alimentatore da rete-luce, oppure da una batteria di due o tre pile piatte, collegate in serie, in grado di erogare la tensione continua di 9 V o quella di 13 V. Il trimmer potenziometrico R3 regola la sensibilità del microfono, mentre il compensatore C4 regola la frequenza di emissione fra i valori estremi della gamma FM.

Fig. 2 - Piano costruttivo del microtrasmettitore completamente realizzato su circuito stampato. L'antenna non è necessaria, perché quella riportata sullo stesso circuito (L1) è sufficiente per raggiungere collegamenti via radio anche su distanze notevoli. Il microfono viene applicato al circuito tramite due piccoli spezzoni di filo rigido, avendo cura di collegare il terminale positivo del componente sulla pista che fa capo al trimmer R3 e all'ingresso 2 dell'integrato. Il ponticello collegato in prossimità del condensatore C3 permette di connettere il terminale centrale della bobina L1 con la pista di rame cui fanno capo i condensatori C3-C4-C6 e il collettore del transistor TR1. Il ponticello è rappresentato da un pezzetto di filo conduttore.

Come si può intuire, dunque, è ben difficile fornire un dato relativo alla portata che, in ogni caso, potrebbe divenire un elemento pubblicitario e non certo un'entità elettrica di valutazione obiettiva dell'apparato. Tuttavia, per accontentare i lettori più insistenti in questo verso, quelli che vogliono assolutamente conoscere un dato, potremmo dire che, con una alimentazione di 13,5 Vcc, in condizioni normali d'ambiente, i collegamenti si realizzano nel raggio di 2 Km. Ma se il microtrasmettitore vien fatto funzionare sulla cima di un campanile, sulla vetta di un monte o all'ultimo piano di un grattacielo, allora il raggio d'azione può raggiungere e superare abbondantemente l'ordine di lunghezza dei 10 Km.

Il dato che risulta più significativo, fra tutti, è invece quello della potenza d'uscita del trasmettitore, che si aggira intorno ai 20 mW, con una alimentazione di 9 Vcc e un consumo di 14 mA.

La potenza d'uscita sale a 120 mW con una tensione di alimentazione di 13,5 Vcc e un assorbimento di corrente di 30 mA.

I valori delle potenze ora citati possono essere ridotti fino a $10 \div 12$ mW, riducendo la corrente assorbita a soli 10 mA con una tensione di alimentazione di 9 Vcc, purché si intervenga sul valore nominale di una resistenza nel modo che avremo occasione di dire più avanti.

La riduzione della potenza d'uscita potrà risultare necessaria qualora si imponessero motivi di spazio, di autonomia di funzionamento, riduzione di consumo, ecc.

I VANTAGGI DELL'INTEGRATO

Uno dei requisiti primari, cui deve rispondere un microtrasmettitore, risiede ovviamente nella

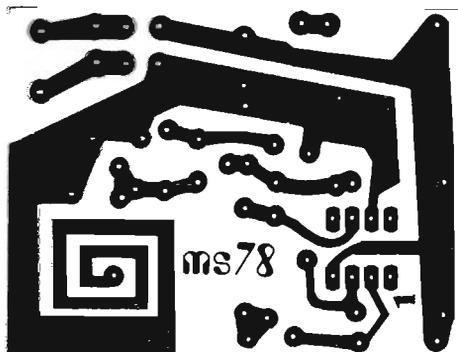



Fig. 3 - Disegno del circuito stampato in scala 2:1 del microtrasmettitore tascabile. Questo componente è compreso nel kit.

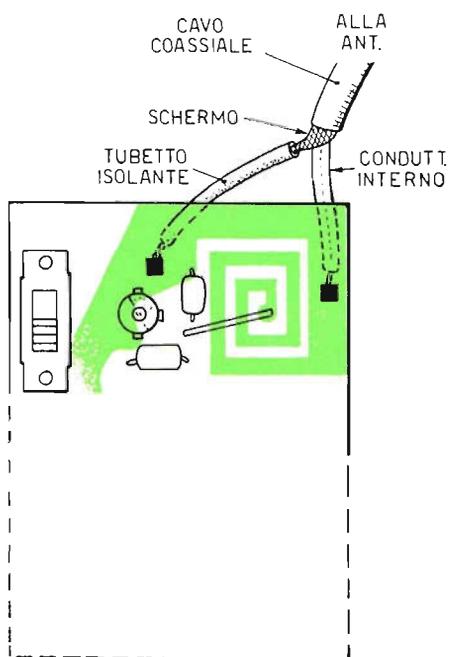



Fig. 4 - Coloro che volessero ulteriormente esaltare la portata del microtrasmettitore, anche perché costretti a lavorare in condizioni ambientali poco favorevoli ai collegamenti via radio, dovranno servirsi di un'antenna collegata al circuito stampato nel modo indicato in questo disegno.

miniaturizzazione dei suoi stadi che, nel nostro progetto, sono due: quello dell'amplificazione di bassa frequenza e quello dell'oscillatore di alta frequenza.

Non potevamo dunque risolvere meglio il problema senza ricorrere, per l'intero stadio amplificatore, all'uso di un circuito integrato.

Questo componente, che è da noi presentato sotto la veste di amplificatore operazionale, consente di ridurre le dimensioni del dispositivo e, cosa assai importante, il numero di componenti esterni, esaltando l'affidabilità del trasmettitore.

Ai lettori principianti possiamo infatti ricordare che le probabilità maggiori o minori di guasti di qualsiasi circuito elettronico sono sempre collegate con il numero di componenti che concorrono alla formazione del circuito. E' chiaro quindi che, con un numero esiguo di componenti elettronici, le probabilità di guasti, di saldature fredde, di errori di inserimento sono ridottissime.

E sono anche ridotte le probabilità di interruzione circuitale futura dell'apparato.

Tra i benefici provenienti dall'uso di un amplificatore operazionale merita anche una particolare menzione la costanza delle caratteristiche radioelettriche, che scongiurano i rischi di un cattivo funzionamento dovuto alla non buona selezione dei componenti.

AMPLIFICAZIONE BF

Analizzando il primo stadio del trasmettitore, quello amplificatore di bassa frequenza riportato a sinistra dello schema elettrico di figura 1, è facile arguire che l'integrato IC è stato utilizzato in veste di elemento amplificatore controreazionato di tipo invertente.

Il segnale proveniente dal microfono piezoelettrico (MICRO) viene applicato direttamente al terminale 2, cioè all'ingresso invertente dell'integrato IC. La rete di controreazione composta dal trimmer potenziometrico R3 e dalla resistenza fissa R4, invece, riporta il segnale uscente dal terminale 6 sull'ingresso 2, stabilendo così il guadagno dell'amplificatore.

Il punto di lavoro dell'integrato IC viene regolato tramite le resistenze R1-R2, che mantengono polarizzato l'ingresso non invertente sul valore metà di quello della tensione di alimentazione.

In pratica, con il trimmer potenziometrico R3 si regola la sensibilità del microtrasmettitore in relazione con la distanza della sorgente sonora dal microfono.

La resistenza R4, collegata in serie al trimmer potenziometrico R3, evita il possibile annulla-

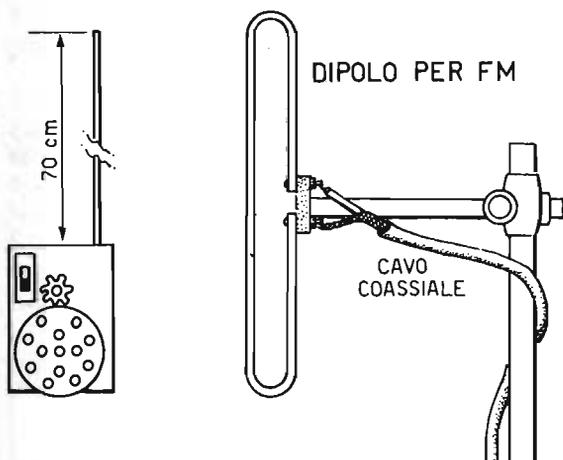



Fig. 5 - Servendosi di un'antenna a stilo ad 1/4 d'onda, sarà sufficiente collegare, sulla pista più larga del circuito d'antenna L1 della basetta dello stampato, uno spezzone di filo rigido della lunghezza di 70 cm, così come indicato nel disegno a sinistra. All'antenna a stilo è comunque da preferirsi il dipolo verticale, per FM disegnato sulla destra.

mento totale resistivo del collegamento fra il terminale d'uscita 6 e quello d'entrata 2 dell'integrato IC.

LO STADIO AF

Lo stadio di radiofrequenza è costituito da un classico oscillatore di Hartley, nel quale la frequenza di oscillazione viene determinata dai valori dei componenti del circuito accordato, cioè dalle caratteristiche della bobina L1, dal valore capacitivo del condensatore fisso C3 e da quello del compensatore C4 che, essendo un piccolo condensatore variabile, permette di far lavorare il trasmettitore su un qualsiasi valore di frequenza della gamma FM, che si estende fra gli 88 e i 106 MHz.
Inviando un segnale di bassa frequenza sulla base del transistor TR1, tramite il condensatore e-

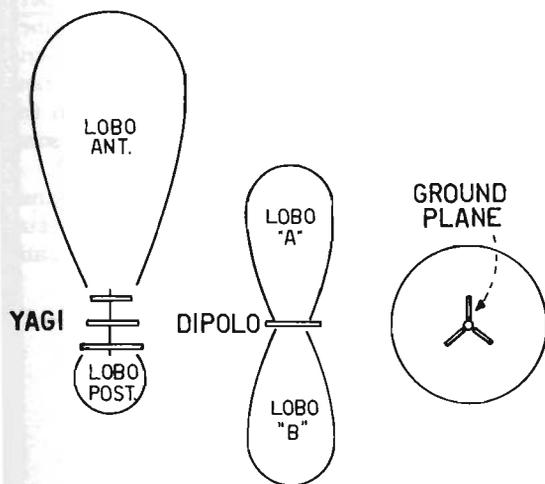



Fig. 6 - In questi tre disegni sono appena accennate le tre più comuni antenne che si possono collegare al microtrasmettitore: l'antenna Yagi, il dipolo e l'antenna Ground Plane. Per ognuna di esse abbiamo riportato, in forma chiaramente visibile, i lobi, cioè i campi elettromagnetici di azione.

lettrolitico di accoppiamento C5, si provoca una variazione delle « capacità parassite » che interessano il circuito oscillante. E questa variazione provoca, a sua volta, una lieve variazione della frequenza di oscillazione, consentendo una emissione a modulazione di frequenza del microtrasmettitore.

ALIMENTATORE

L'alimentatore viene inserito nel circuito del microtrasmettitore tramite il doppio interruttore S1 di tipo a slitta. Esso può essere composto, a piacere, con due pile da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro in modo da erogare la tensione complessiva di 9 Vcc, oppure con tre pile da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro, in modo da erogare la tensione complessiva di 13,5 Vcc. Le pile devono essere di tipo piatto, del tipo di quelle usate per le lampade tascabili, perché questi tipi di pile garantiscono una maggiore autonomia di funzionamento del microtrasmettitore, perché l'energia elettrica in esse immagazzinata è relativamente grande.
Le due possibili tensioni di alimentazione del circuito del microtrasmettitore permettono di far funzionare il dispositivo con due potenze diverse cioè, praticamente, per coloro che sono sempre tormentati dal tarlo della portata, con due portate diverse. Ciò è molto utile per coloro che vorranno stabilire collegamenti in luoghi diversi, all'interno dei centri abitati, dove è sempre necessaria una potenza maggiore, oppure in aperta campagna dove i collegamenti possono essere ottenuti con potenze minori.
In ogni caso il valore della potenza minima in uscita, con la tensione di 9 Vcc, sarà di 20 mW circa, mentre salirà a 120 mW con la tensione di alimentazione di 13,5 Vcc.
In caso di necessità di aumentare la portata del dispositivo, si dovrà ricorrere all'uso di un'antenna appropriata.
Nella tabella, a parte, riassumiamo i valori esatti delle tensioni di alimentazione del microtrasmettitore in corrispondenza con le potenze erogate e le intensità di corrente assorbite.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del microtrasmettitore deve essere eseguita tenendo sott'occhio il piano costruttivo di figura 2.
Si tenga presente che in questo disegno le piste di rame rappresentative del circuito stampato debbono considerarsi « viste » in trasparenza. Ciò significa anche che il disegno di figura 2 è riprodotto dalla parte opposta a quella in cui è riportato il circuito stampato.
Non esiste un ordine di preferenza nell'inserimento dei componenti elettronici nei vari punti del circuito. Conviene tuttavia lasciare per ultimo il microfono e l'eventuale antenna, in modo da agevolare il lavoro di inserimento dei terminali dei vari componenti sul circuito.
Ai principianti ricordiamo che le resistenze e i condensatori debbono essere inseriti nel circuito in un verso qualsiasi, cioè scambiando pure fra loro i due terminali. Fa eccezione il condensatore elettrolitico C5, che è un elemento polarizzato il cui terminale positivo deve essere infilato nell'apposito foro contrassegnato con una crocetta nel circuito di figura 2.
Normalmente il terminale positivo del condensatore elettrolitico C5 è facilmente individuabile perché è il più lungo fra i due e perché in corrispondenza del terminale negativo (il più corto) è riportata una freccia con il caratteristico segno del reoforo negativo (—).
L'impedenza J1 deve essere considerata come una qualsiasi resistenza ed inserita quindi nel circuito nei due appositi fori, da una parte o dall'altra, indifferentemente.
Per quanto riguarda il transistor TR1 riteniamo che possa essere difficile commettere un errore di inserimento del componente nel circuito perché basta far riferimento alla piccola tacca metallica, presente sull'involucro esterno, in corrispondenza del terminale di emittore, per non sbagliare. La tacca e le indicazioni relative ai tre elettrodi di emittore-base-collettore (e-b-c) sono chiaramente indicate nel disegno di figura 2.
Per quanto riguarda l'integrato IC1, ricordiamo che l'inserimento di questo componente nel circuito deve essere fatto rispettando l'ordine nu-

TABELLA DI CORRISPONDENZA Vcc - mW - mA

TENSIONE ALIM.	9 Vcc	13,5 Vcc
CORRENTE ASSORB.	14 mA	30 mA
POTENZA	20 mW	120 mW

merico dei terminali e tenendo conto che in corrispondenza del terminale 1 è impresso sull'involucro superiore esterno un piccolo disco-guida. Il montaggio del microtrasmettitore potrà essere ultimato con l'inserimento del ponticello (pont.) di collegamento del terminale interno della bobina L1 con la pista alla quale fanno capo i terminali dei condensatori C3-C6, quello centrale del compensatore C4 e quello del collettore del transistor TR1.
Sui due terminali dell'alimentazione verranno saldati i conduttori delle linee positiva e negativa della tensione continua erogata dalle pile. Il microfono potrà essere applicato nel modo indicato nella fotografia del nostro prototipo, tenendo conto che il suo terminale positivo, cioè quello isolato tramite un dischetto di materiale isolante, verrà collegato con la pista di rame che fa capo al terminale 2 dell'integrato IC1, mentre il terminale negativo, quello in intimo contatto elettrico con tutto l'involucro del componente, sarà collegato con la pista di rame relativa alla linea di alimentazione negativa del circuito.
A completamento di questo capitolo dobbiamo

NEL PACCO-DONO 1978

Sono contenuti anche i seguenti tre moderni e importanti semiconduttori:

Il transistor al silicio BC237B è di tipo NPN e viene prodotto in contenitore TO 106. Esso sostituisce perfettamente i seguenti transistor: BC107 - BC207 - BC167 - BC170 - BC182K - BC137 - BC407 - BC413 - BCY56 - BCY57 - BCY58 - BCY59 - BCY70 - 2N2923 - 2N3391 - 2N3397 - 2N2222 - 2N2219. Se utilizzato in circuiti non critici, esso sostituisce i seguenti transistor: BC108 - BC109 - BC168 - BC169 - BC171 - BC172 - BC173 - BC183 - BC184 - BC238 - BC239 - BC318 - BC319 - BC408 - BC409 - BC413 - BC414 - BCY71 - 2N2924 - 2N2925 - 2N2926 - 2N3390 - 2N3392 - 2N3393 - 2N3394 - 2N3395 - 2N3396 - 2N3398.

Il diodo al silicio 1N4148 è un componente per commutazione alta velocità e impieghi generali. E' uguale al diodo 1N914. Valori caratteristici: 100 V - 75 mA.

Il diodo al germanio AA118 è un diodo uguale al tipo OA91 e serve per usi generali. Valori caratteristici: 50 V - 100 mA.

informare il lettore che il buon funzionamento del microtrasmettitore rimane sempre condizionato dalla precisione di inserimento dei componenti e, soprattutto, da quella delle saldature a stagno (per il 90% dei casi, il mancato funzionamento del dispositivo è imputabile a una o più saldature imperfette). Ai principianti, quindi, raccomandiamo prima di infilare i terminali dei componenti negli appositi fori del circuito stampato, di raschiarli con una lametta da barba o con la lama di un temperino, in modo da far apparire la lucentezza del metallo, cioè in modo da far scomparire eventuali impurità che non permettono di ottenere un saldatura a stagno perfetta. Durante il lavoro di saldatura è consigliabile servirsi di un saldatore dotato di punta sottile e ben calda, avendo cura di effettuare saldature con una giusta quantità di stagno, né troppo né poco. Ricordiamo ancora che la saldatura perfetta è quella che permette di vedere una goccia di stagno lucente e uniformemente curva.

IL TX COME STAZIONE FISSA

Il nostro microtrasmettitore è stato principalmente concepito per funzionare come stazione mobile, a beneficio degli escursionisti, dei campeggiatori, degli sportivi. Tuttavia, almeno durante la stagione invernale, ci può essere chi voglia servirsi del nostro microtrasmettitore di potenza come stazione fissa, alimentandolo, tramite opportuno dispositivo, con la tensione di rete-luce e dotandolo di apposita antenna interna o esterna di qualità superiore a quella impressa nel circuito stampato.

Non ci soffermeremo sui vari dispositivi alimentatori che possono essere adottati per il trasmettitore, perché la maggior parte dei nostri lettori è già in possesso di uno o più alimentatori in corrente continua e perché coloro che ancora ne sono sprovvisti potranno facilmente acquistarlo presso i normali rivenditori di apparecchiature radioelettriche.

Alcune parole invece devono essere spese per quel che riguarda l'antenna.

Con l'antenna ausiliaria è ovvio che la portata del nostro trasmettitore è destinata ad aumentare.

Si potrà far uso di un'antenna a stilo, ad 1/4 d'onda o a 1/2 d'onda, oppure di un dipolo per FM posizionato verticalmente o, ancora, di una antenna Ground Plane verticale.

Servendosi di un'antenna a stilo ad 1/4 d'onda, basterà collegare sulla pista grossa del circuito d'antenna della basetta dello stampato uno spezzone di filo rigido della lunghezza di 70 cm. Questa antenna rudimentale potrà essere sostituita con un'antenna a stilo di tipo commerciale, della lunghezza di 70 cm. per le frequenze che si aggirano intorno ai 100 MHz e della lunghezza di 45 cm. per le frequenze che si aggirano intorno ai 150 MHz. Per le frequenze intorno ai 120 MHz occorrerà uno stilo della lunghezza di 60 cm.

Allo spezzone di filo conduttore e all'antenna a stilo è da preferirsi in ogni caso il dipolo verticale per FM. Questi due tipi di antenne risultano illustrati in figura 5.

In ogni caso la migliore antenna, quella da preferirsi per esser certi di raggiungere le migliori distanze via radio, è la Ground Plane, la cui costruzione è stata più volte citata su precedenti fascicoli della nostra Rivista.

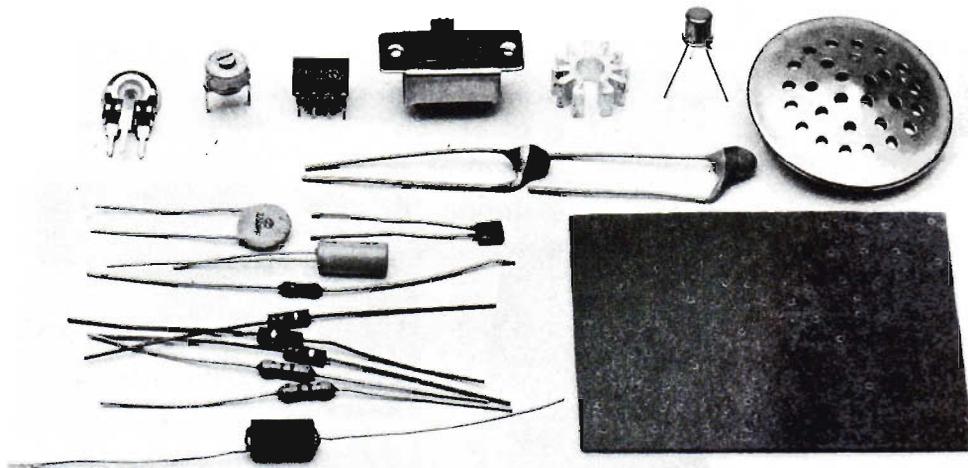
Nella figura 6 abbiamo riportato i lobi, cioè i campi d'azione dei tre tipi di antenne più comunemente adottate dai principianti: l'antenna Yagi, il dipolo e l'antenna Ground Plane.

IMPIEGO DEL MICROTRASMETTITORE

Il circuito del microtrasmettitore, dopo essere stato composto sulla basetta dello stampato, necessita di una elementare messa a punto, che si effettua tramite un cacciavite e un ricevitore radio commutato sulla gamma a modulazione di frequenza e sintonizzato su un punto della scala in cui, nel momento dell'operazione di taratura, non esiste alcun segnale relativo ad emittenti radiofoniche od a fonti di disturbo.

Tenendo in mano il microtrasmettitore, in modo da non toccare con le dita le piste di rame o i componenti elettronici, così da scongiurare eventuali effetti capacitivi o resistivi spuri, allontanandosi dal ricevitore radio alla distanza di alcuni metri si fa ruotare energicamente per alcuni giri completi la vite del compensatore C4. Poi si procede con più lentezza e ci si ferma quando attraverso il ricevitore radio si ascolta un soffio o un fischio di notevole intensità. Poi ci si allontana ancor più dal ricevitore radio e si ripete questa stessa operazione, dato che è sempre possibile scambiare la frequenza fondamentale del microtrasmettitore con una frequenza armonica.

La frequenza fondamentale è quella che si fa sentire di più e che permette di aumentare la portata del dispositivo. In prossimità del ricevitore radio, infatti, ci si accorgerà che esisteranno due o più punti di regolazione del compensatore C4 che permettono di realizzare il collegamento radio. Ebbene, uno solo di questi punti corrisponde alla frequenza fondamentale, gli altri si riferiscono alle frequenze armoniche, che il lettore

dovrà scartare se vorrà raggiungere le massime portate possibili.
Per questo tipo di taratura ci si potrà servire di un comune cacciavite di piccole dimensioni, ma è sempre preferibile utilizzare l'apposito cacciavite per tarature facilmente reperibile in commercio, che è composto da un manico di materiale isolante speciale e da una sola piccola lamella in funzione di giravite.
Subito dopo l'operazione di sintonizzazione, si potrà regolare la profondità di modulazione, facendo ruotare la vite di taratura del trimmer potenziometrico R3 che, durante le operazioni di taratura iniziali, potrà essere portato a metà corsa. Con questa seconda regolazione è possibile esaltare od abbassare la sensibilità del dispositivo in corrispondenza della maggiore o minore vicinanza del microfono con la sorgente sonora. Tuttavia, queste due semplici operazioni di taratura meritano di essere controllate praticamente, perché soltanto durante l'esercizio di manovra dei due trimmer, quello capacitivo e quello resistivo, il lettore potrà valutare gli effetti risultanti e regolarsi conseguentemente.
Durante il corso dell'articolo avevamo informato il lettore che, desiderando una diminuzione del consumo di energia del microtrasmettitore, ovviamente a danno della potenza d'uscita, era possibile effettuare una semplice variazione circuitale. Ora possiamo dire che si tratta di far variare il valore della resistenza R7, che da noi è stato prescritto nella misura di 100 ohm, portandolo a 170 ohm. Così facendo, la batteria di pile dura assai più a lungo, conferendo al trasmettitore una maggiore autonomia di funzionamento anche se a detrimento della portata dell'apparato.

LE PAGINE DEL CB

Abbiamo più volte ribadito il concetto che l'antenna e il suo buon uso stanno alla base del corretto funzionamento di una stazione ricetrasmittente.

A nulla serve possedere un ottimo ricetrasmettitore, quando si va... in aria con un'antenna non bene adattata o di qualità scadente. Ciò infatti equivarrebbe all'ascolto di un buon disco con un complesso ad alta fedeltà equipaggiato con un altoparlante per radioline portatili.

E' vero che molti appassionati della banda cittadina e, assieme a questi, molti SWL ed OM si sono sensibilizzati sempre più al problema dell'antenna per quel che concerne il processo di trasmissione. Ma non si può altrettanto dire per il settore della radioricezione.

Questa differenza di... culto per l'antenna nei due diversi settori dei collegamenti via radio si spiega facilmente se si tiene conto che un disadattamento dell'antenna in trasmissione conduce quasi sempre al surriscaldamento dei transistor finali e, talvolta, alla loro rottura, con conseguente grave disappunto dell'utente.

In ricezione, invece, dove l'unico inconveniente che si può lamentare può essere quello di una minor sensibilità dell'apparecchio radio, il problema del disadattamento dell'antenna passa in second'ordine. Capita così di vedere assai spesso apparati di trasmissione collegati all'antenna con tutti i dovuti accorgimenti, mentre i ricevitori sono collegati alla stessa antenna senza che si sia effettuato il minimo controllo di adattamento.

NECESSITA' DELL'ADATTAMENTO

L'antenna, lo abbiamo detto già altre volte, è un componente che può essere considerato come equivalente di un circuito accordato, in grado di selezionare una ristretta gamma di frequenze.

Quando si ricevono emittenti radiofoniche la cui frequenza cade al di fuori della gamma di accordo dell'antenna, si verifica sempre e inevitabilmente un'attenuazione del segnale. E poiché la « sintonizzazione » dell'antenna rimane fissa, anche quando il ricevitore è sintonizzato su emittenti che cadono fuori della banda preferenziale dell'antenna, è ovvio che la captazione agevolata delle emittenti deboli entro la propria gamma di risonanza provoca fenomeni di intermodulazione talvolta intollerabili.

FREQUENZA DI RISONANZA

Da quanto finora detto risulta evidente che, soprattutto quando si spazia entro ampie gamme

UTILITA' E ADATTAMENTO DELL' ANTENNA

di frequenza, conviene impiegare un dispositivo in grado di far variare, a volontà dell'operatore, la frequenza di risonanza dell'antenna.
E' risaputo che la frequenza di risonanza di ogni antenna dipende dalla sua forma e dalle sue dimensioni fisiche. E queste non possono essere cambiate a piacere durante i collegamenti radiofonici. Ma è sempre possibile intervenire sulla frequenza di risonanza introducendo degli elementi induttivo-capacitivi, concentrati, che allungano e accorciano artificialmente l'antenna. Giunti a questo punto vogliamo ricordare ai lettori principianti che gli elementi ausiliari, che possono far variare le caratteristiche dell'antenna, non intervengono mai sul guadagno di questa, perché il guadagno di ogni antenna dipende soltanto dalle sue dimensioni reali e dall'angolo di radiazione.
Il maggior guadagno che si riscontra con l'uso di un elemento « accordatore d'antenna » è solo apparente, dato che esso è il risultato di una più accurata centratura dell'antenna rispetto alla emittente radiofonica ricevuta.

L'antenna ricevente, così come l'antenna trasmittente, altro non è che un circuito risonante induttivo-capacitivo a costanti distribuite, di cui è possibile far variare artificialmente la lunghezza e, conseguentemente, la frequenza di accordo, adattandola nel miglior modo possibile al circuito d'entrata del radioricevitore.

GLI ELEMENTI BASE

Gli elementi con cui è possibile « truccare » una antenna sono rappresentati dalle induttanze e dai condensatori.
Consideriamo il semplice schema di figura 1. In esso, come si può notare, è stata collegata, in serie con la linea di discesa, una bobina di induttanza variabile. Ebbene, con questo accorgimento è possibile diminuire la frequenza di risonanza dell'antenna, aumentando virtualmente la sua lunghezza.
In figura 2 rappresentiamo il secondo sistema di intervento sulle caratteristiche dell'antenna, quello del collegamento, in serie con la linea di discesa, di un condensatore variabile, che è in grado di aumentare la frequenza di risonanza, dato che esso diminuisce virtualmente la lunghezza dell'antenna stessa cioè, in pratica, il valore capacitivo complessivo dell'impianto.

CIRCUITI ACCORDATORI

Per ottenere un miglior adattamento dell'antenna con l'apparecchio radioricevente, si possono accoppiare elementi capacitivi con elementi induttivi, ottenendo dei veri e propri circuiti accordatori d'antenna.
In figura 3 è rappresentata una delle possibili soluzioni: quella del collegamento di un condensatore in serie, che permette di accorciare l'antenna e, quindi, di sintonizzarla su frequenze più elevate di quella di accordo naturale.
Il dispositivo di figura 4 propone un secondo sistema di accordatore d'antenna; in esso il condensatore variabile C risulta collegato in paral-

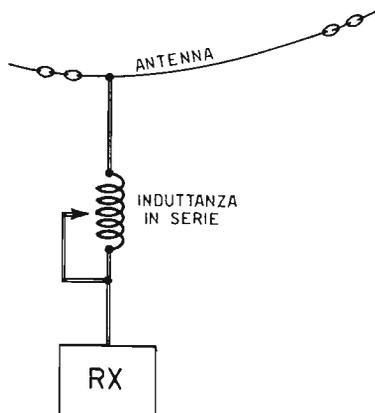



Fig. 1 - Collegando in serie con la discesa d'antenna una bobina di induttanza variabile, è possibile far diminuire la frequenza di risonanza dell'antenna, aumentandone virtualmente la lunghezza.

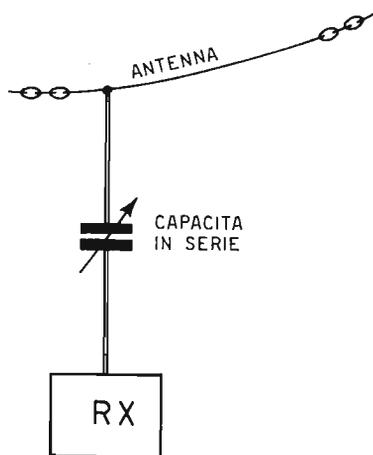



Fig. 2 - Collegando in serie con la discesa d'antenna un condensatore variabile, è possibile far aumentare la frequenza di risonanza dell'antenna, diminuendone virtualmente la lunghezza.

lelo e permette di allungare virtualmente l'antenna, centrando le emittenti radiofoniche nelle bande più basse di frequenza.

La variabilità della bobina di induttanza L, resa possibile tramite le prese intermedie, permette di adattare la nuova impedenza dell'antenna a quella di entrata del ricevitore, il cui valore tipico è di 52 ohm, ottenendo sempre il miglior trasferimento di potenza tra antenna e ricevitore.

ANALISI DELL'ADATTATORE

Il progetto dell'adattatore d'antenna riportato in figura 5 è stato ottenuto mettendo assieme i due circuiti precedentemente descritti, quello di figura 3 e quello di figura 4.

Il doppio deviatore S1 dell'accordatore d'antenna consente il passaggio immediato dalla condizione « serie » a quella « parallelo », mentre il commutatore S2 concede all'operatore la facoltà di scegliere l'entità dell'induttanza della bobina L1 da collegare fra discesa d'antenna ed entrata del ricevitore radio. Si tratta in questo caso di scegliere il numero di spire che meglio adattano l'impedenza d'ingresso del ricevitore.

Il doppio deviatore S1 permette di inserire il condensatore variabile C1 in serie con la bobina L1 (posizione indicata in figura 5), oppure in parallelo con la bobina L1. In questo secondo caso il condensatore variabile C1 è collegato fra antenna e terra.

Il commutatore S2 è di tipo a una via - quattro posizioni. Questo componente rimane comunque condizionato al numero di prese intermedie con cui si costruisce la bobina di induttanza L1. Quella di figura 5 è dotata di cinque terminali, ma il lettore potrà costruire bobine di induttanza con un numero di terminali superiore, cioè con un numero superiore di prese intermedie.

COSTRUZIONE DELLA BOBINA L1

Prima di iniziare la costruzione dell'adattatore d'antenna, il lettore dovrà provvedere alla realizzazione della bobina L1.

Per ottenere questo componente occorrerà munirsi di un supporto di materiale isolante del diametro di 30 mm.; su di esso si avvolgeranno 50 spire serrate di filo di rame smaltato del diametro 0,5 mm., ricavando delle prese intermedie alla 5ª-10ª -25ª-40ª spira.

Coloro che si troveranno nelle condizioni di disporre di un selettore (S2) dotato di un maggior

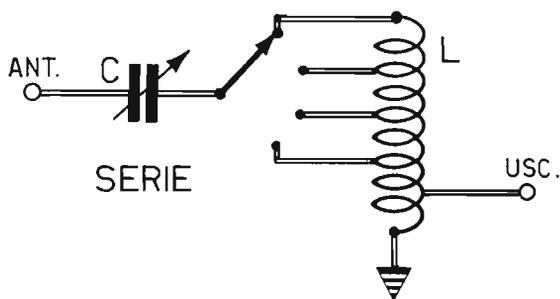



Fig. 3 - In questo disegno riportiamo uno dei due possibili sistemi che permettono di adattare l'antenna all'entrata del radioricevitore. Il collegamento del condensatore variabile C, in serie, accorcia virtualmente l'antenna, permettendone la sintonizzazione su frequenze più elevate di quelle di accordo originale.

numero di posizioni di quelle prescritte, potranno aumentare il numero delle prese intermedie, per esempio 5-10-20-30-40-45, in modo da raggiungere un adattamento d'antenna più preciso. Raccomandiamo ai lettori principianti di provvedere allo spellamento del filo di rame smaltato sui terminali estremi e su quelli che rappresentano le prese intermedie prima di effettuare le saldature a stagno.

REALIZZAZIONE DELL'ADATTATORE

Una volta costruita la bobina L1 e procurati i pochi componenti necessari, il lettore potrà iniziare il lavoro di costruzione dell'adattatore d'antenna seguendo il piano di cablaggio di figura 6. Il contenitore del circuito potrà essere, a scelta del lettore e conformemente alle esigenze tecniche di ciascuno, di materiale isolante oppure di materiale conduttore.

Nel primo caso si potrà incorrere nello svantaggio di un accordo difettoso a causa della mano dell'operatore durante la regolazione dei vari elementi del circuito.

La mano dell'operatore interferisce capacitivamente sul circuito di alta frequenza senza permettere un preciso accordo d'antenna.

Servendosi invece di un contenitore metallico, si dovrà far bene attenzione ad isolare perfettamente il condensatore variabile C1 dal contenitore stesso e questa operazione potrà comportare qualche problema di ordine pratico, soprattutto per quel che riguarda il perno di comando del componente.

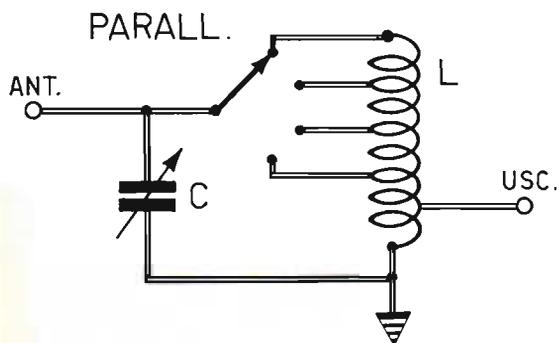



Fig. 4 - Con questo tipo di circuito proponiamo il secondo sistema di accordo di antenna con entrata di apparato radioricevitore. Il condensatore variabile C, collegato in parallelo, permette di allungare virtualmente l'antenna, sintonizzando le emittenti radiofoniche a più basso valore di frequenza.

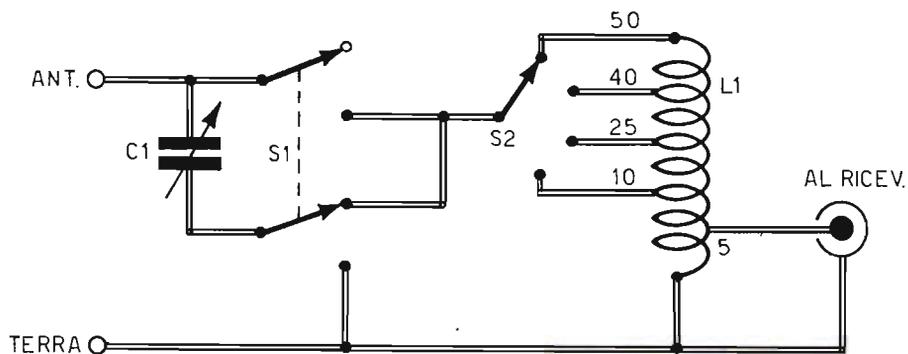



Fig. 5 - Progetto di adattatore d'antenna ottenuto dalla composizione dei due circuiti proposti nelle figure 3-4. Il doppio deviatore S1 permette il passaggio immediato dalla condizione « serie » a quella « parallelo », mentre il commutatore S2 concede all'operatore la facoltà di scegliere l'entità di induttanza della bobina L1 più idonea per l'adattamento dell'antenna con l'entrata del ricevitore radio.

COMPONENTI

C1 = 365 pF (variabile ad aria)
S1 = commutatore multiplo (2 vie - 2 posiz.)
S2 = commutatore multiplo (1 via - 4 posiz.)
L1 = bobina (vedi testo)

CONNETTORI

Le connessioni con il circuito di entrata e con quello d'uscita potranno variare da caso a caso. Per esempio, utilizzando un'antenna di tipo Marconi per l'entrata, basteranno due semplici boccole, di tipo comune e isolato, una delle quali verrà collegata con il circuito di terra. Impiegando invece altri tipi d'antenna, potranno risultare necessari connettori di tipo BNC oppure PL239 o similari, a seconda del tipo di connettore del cavo di discesa.

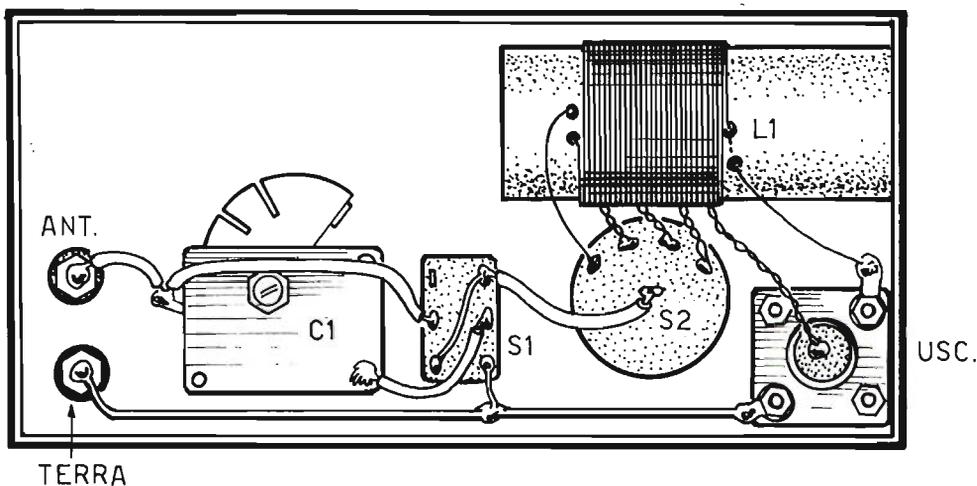



Fig. 6 - Piano costruttivo dell'adattatore d'antenna montato su contenitore di plastica o metallico. Sul pannello frontale del dispositivo sono presenti i comandi dei commutatori S1-S2, il perno del condensatore variabile C1, la presa d'antenna, quella di terra e il bocchettone d'uscita per il collegamento con l'entrata del radioricevitore.

USO DEL DISPOSITIVO

L'uso dell'adattatore d'antenna si effettua dopo aver inserito il dispositivo fra la discesa d'antenna e l'entrata del ricevitore radio.

Una volta sintonizzata la emittente radiofonica che si vuol ascoltare tramite il ricevitore radio, si agisce dapprima sul perno del condensatore variabile C1, cercando quella posizione, delle lamine fisse rispetto alle lamine mobili, che provoca la massima deviazione dell'indice dell'S-Meter. Successivamente si agisce sul commutatore multiplo S2, selezionando quella presa intermedia della bobina L1 che permette di aumentare l'entità del segnale ricevuto.

Le regolazioni citate debbono essere successivamente ripetute, annotando a parte le posizioni del perno del condensatore variabile C1 e del commutatore multiplo S2, che potranno risultare utili per una più rapida regolazione futura dell'adattatore d'antenna.

I SEMAFORI DEL MODELLISTA

Con circuito digitale 7474.

Diciamo subito che questo progetto non è stato concepito esclusivamente per accontentare i nostri lettori modellisti. Perché esso, tramite l'uso di opportuni relé, può pilotare anche i semafori stradalì o, comunque, i semafori equipaggiati con lampade di una certa potenza.
L'argomento, dunque, è di interesse generale e non limitato, come si potrebbe credere, ad un solo e particolare settore dell'elettronica hobbystica. Soprattutto perché esso concede a tutti, anche a coloro che non vorranno realizzare il progetto, di arricchire il proprio bagaglio di cognizioni tecniche, di capire come si possa far funzionare praticamente un semaforo facendo ricorso all'elettronica più moderna, più avanzata e, forse, ancor meno conosciuta: quella dei circuiti digitali.
Ma l'occasione non si limita alla sola accensione o allo spegnimento dei tre colori tradizionali, rosso, giallo, verde, del semaforo stradale. Perché essa, con la descrizione di un dispositivo, progettato principalmente per la gioià dei modellisti, vuol aprire qualche pagina di elettronica moderna agli appassionati della teoria che sta alla base della meccanica dei circuiti logici, i quali soltanto da poco tempo hanno fatto il loro ingresso trionfale nel piccolo laboratorio del dilettante di elettronica.

Cominciamo dunque, prima di addentrarci nel vivo dell'argomento, dove saremo maggiormente attesi dai ferromodellisti, col ricordare alcuni elementi di elettronica digitale assai utili per le prime esperienze pratiche in questo particolare settore dell'elettronica applicata.

IL SUCCESSO DEGLI INTEGRATI

La diffusione degli integrati logici o digitali si sta allargando sempre di più. E si può dire oggi che tali prodotti, fino a ieri assorbiti dall'industria elettronica, stiano bussando prepotentemente alla porta del laboratorio dell'elettronico dilettante. Il perché di tale successo è presto detto: gli integrati digitali costano relativamente poco, mentre la loro versatilità nel realizzare interessantissimi circuiti, professionali, impegnativi dilettantistici e più o meno utili, è veramente grande. Anche la facilità di impiego e di autoprogettazione di apparati su misura è a tal punto alla portata di tutti da conclamare questo recente componente elettronico come un circuito a carattere universale.
I vari aggettivi « logico », « digitale », « professionale », potrebbero anche spaventare il nostro lettore, che fa dell'elettronica soltanto un suo

hobby personale e non certo un motivo di speculazione del pensiero. Niente paura, tuttavia, perché in queste pagine non abbiamo alcuna intenzione di tenere un corso teorico-pratico sulle tecniche di progettazione digitale ad alto livello, mentre abbiamo in animo di offrire un semplice aiuto al dilettante, elencando ed interpretando le nozioni più elementari e più utili alla comprensione ed assimilazione di funzionamento dei circuiti logici, con qualche piccolo aggancio con la realtà pratica.

IL FLIP-FLOP DI TIPO D

Il componente che dobbiamo prendere in esame e che a molti risulterà del tutto nuovo è l'integrato digitale 7474, denominato comunemente « flip-flop di tipo D ».

In realtà, internamente all'integrato 7474, esistono due flip-flop di tipo D. Ma questi due flip-flop sono perfettamente identici tra loro e di essi, nel nostro progetto dei semafori del modellista, ne viene utilizzato uno soltanto. Ecco perché limiteremo il nostro esame ad una sola metà dell'integrato 7474.

Il flip-flop di tipo D appartiene alla categoria dei circuiti digitali « a scatto », nei quali lo stato dell'uscita non dipende soltanto dalle condizioni di ingresso, ma anche dalla presenza di un impulso di sincronizzazione, correntemente denominato « clock » (in inglese « orologio » inteso nel senso di elemento generatore di ritmo).

Il comportamento del flip-flop di tipo D può essere riassunto dalla apposita tabella della verità, nella quale la sigla « CP » sta ad indicare il clock, mentre la freccia con la punta rivolta all'insù indica una transizione dal livello logico 0 al livello logico 1. La freccia con la punta rivolta all'ingiù sta ad indicare una transizione dal livello logico 1 al livello logico 0. La lettera « D » rappresenta l'ingresso del flip-flop. L'asterisco sta a significare che lo stato dell'uscita non subisce alcun cambiamento rispetto a quello presente prima della transizione 1-0 del clock.

Come si comprende, dunque, osservando la tabella della verità, nel flip-flop di tipo D, l'uscita « Q » « ripete » l'ingresso dopo una transizione positiva del clock.

Si noti che le variazioni dell'ingresso D non producono alcuna variazione d'uscita se non sono accompagnate da un impulso di clock.

Presentiamo un progetto che è il risultato di una corale richiesta dei nostri lettori ferromodellisti e automodellisti, ma che, siamo certi, interesserà tutti coloro che da qualche tempo si appassionano all'applicazione pratica dei circuiti logici.

TABELLA DELLA VERITA' D - FLIP FLOP

D	CP	Q	$\bar{Q}$
0	↑	0	1
1	↑	1	0
0	↓	*	*
1	↓	*	*

Nell'integrato 7474 ciascuno dei due flip-flop di tipo D dispone di due controlli ausiliari, detti di Set « S » e di Reset « R ».

Questi controlli ausiliari agiscono indipendentemente dal clock e dal segnale di ingresso D, forzando l'uscita Q rispettivamente a 1, il Set e a

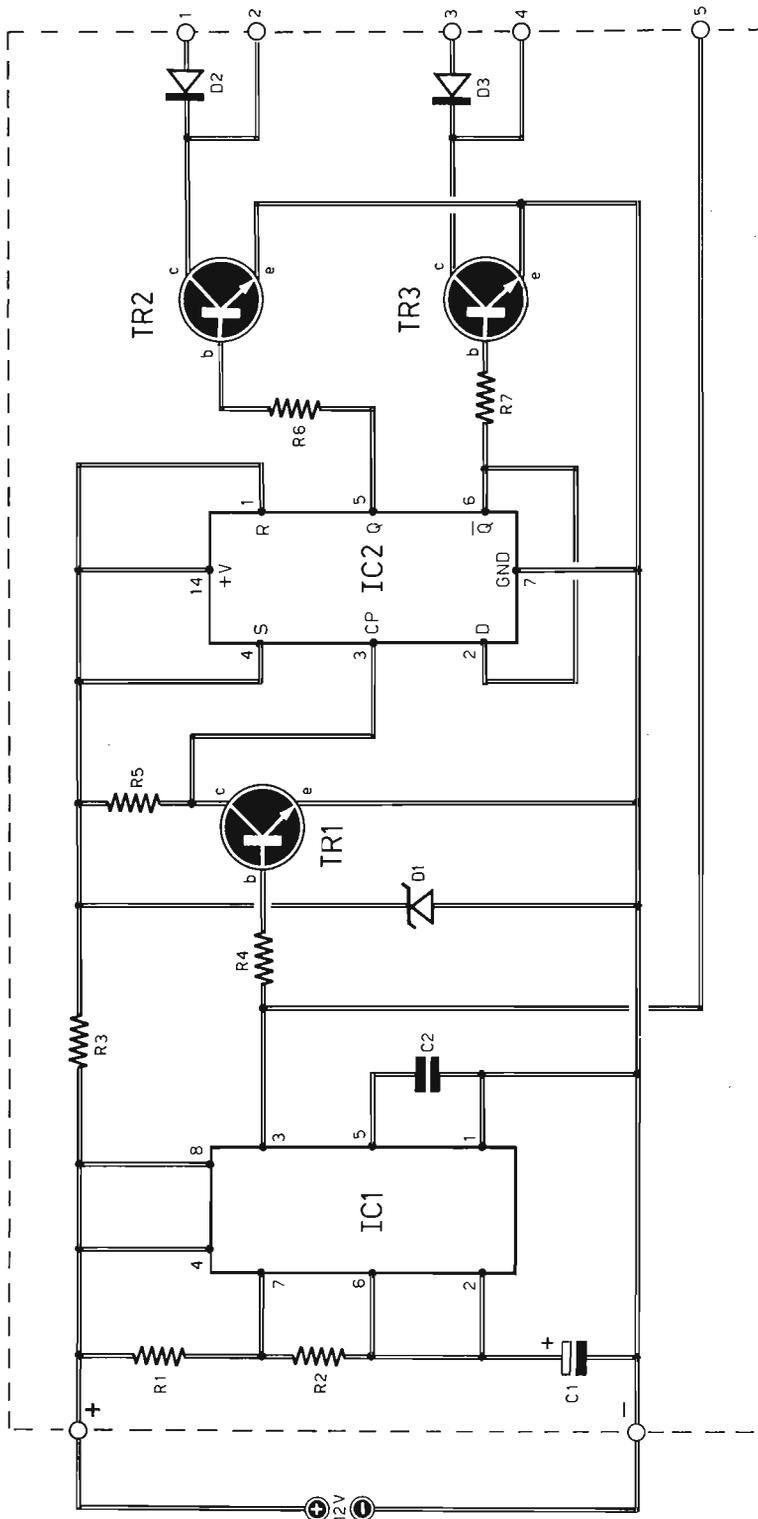
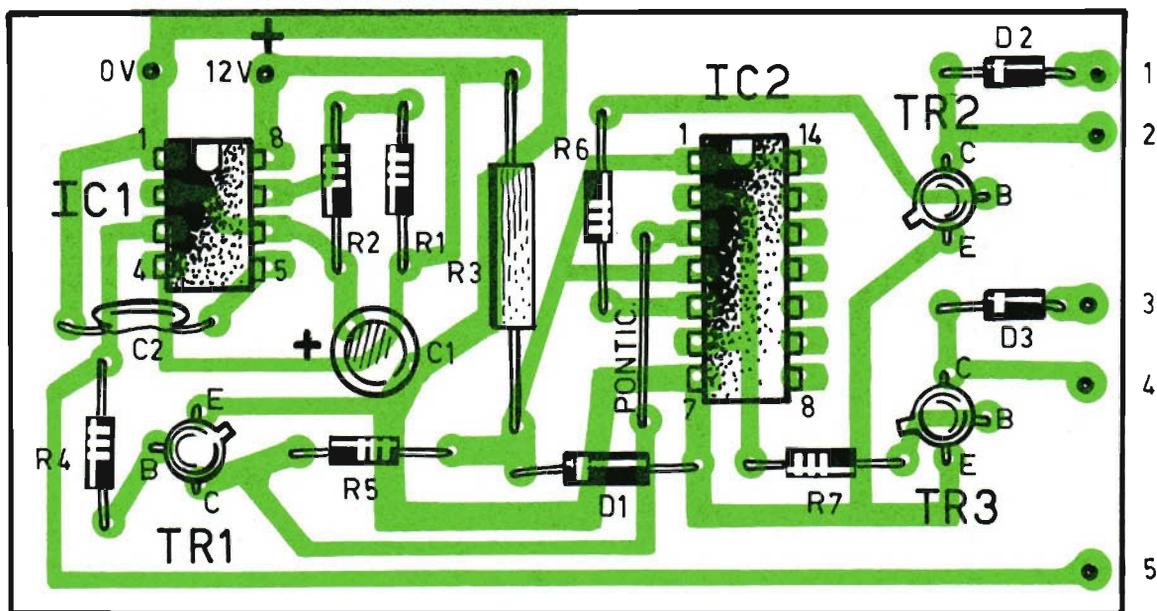



Fig. 2 - La realizzazione pratica del modulo di pilotaggio dei due semafori deve essere ottenuta su circuito stampato, nel quale i due integrati IC1-IC2 possono essere montati direttamente o tramite opportuni zoccoletti. I terminali contrassegnati con i numeri 1-2-3-4-5 trovano precisa corrispondenza con i terminali contrassegnati con gli stessi numeri nello schema elettrico di figura 1.

Fig. 1 - Il progetto del modulo di comando dei semafori risulta principalmente composto di quattro parti: quella del generatore di temporizzazione, dell'adattatore di livello, del divisore di frequenza e del pilotaggio finale. L'alimentazione a 12 Vcc è la stessa che permette la accensione delle lampade a 12 V - 50 mA÷100 mA dei due semafori.

0. il Reset. ($\overline{Q}$) risulta sempre invertita rispetto a Q.

PROGETTO DEL MODULO

Dopo aver brevemente esaminato il componente del modulo per semaforo che risulta il cardine del progetto, passiamo direttamente all'analisi dello schema elettrico di figura 1.
Il circuito del modulo di controllo è composto principalmente di quattro parti, le cui funzioni sono quelle elencate qui di seguito:

1) Generatore di temporizzazione (clock)
2) Circuito adattatore di livello
3) Stadio divisore di frequenza
4) Elemento pilota

Il clock dell'intero sistema è fornito dall'integrato IC1, che è rappresentato dall'ormai famoso 555, funzionante come oscillatore astabile a ciclo asimmetrico.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 100 µF - 25 Vl (elettrolitico)
C2 = 10.000 pF

Resistenze

R1 = 56.000 ohm
R2 = 15.000 ohm
R3 = 100 ohm
R4 = 47.000 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 820 ohm
R7 = 820 ohm

Varie

IC1 = integrato 7474
IC2 = integrato 555
TR1 = BC107
TR2 = 2N1711
TR3 = 2N1711
D1 = zener (5 V - 0,5 W)
D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
ALIM. = 12 Vcc

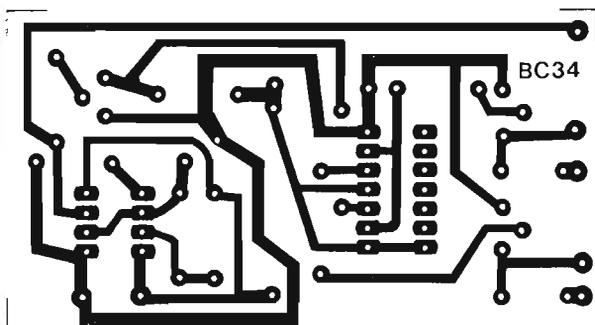



Fig. 3 - Questo disegno del circuito stampato in scala 1/1, necessario per la composizione del piano costruttivo del modulo di comando dei due semafori, potrà essere leggermente cambiato da coloro che volessero introdurre la variante che evita l'accensione della lampada gialla durante l'accensione, sullo stesso semaforo, della lampada rossa.

La forma d'onda in uscita (terminale 3 di IC1) è illustrata in alto di figura 4. Essa evidenzia la differenza tra periodo di 0 e periodo di 1. Tale asimmetria viene utilizzata per ottenere differenti temporizzazioni per il giallo del semaforo rispetto al rosso e al verde. Ciò è necessario perché, come tutti sanno, il tempo di inflessione del giallo è assai più breve di quello del rosso e del verde.
Lo stadio pilotato dal transistor TR1, che è di tipo NPN (BC107), converte il segnale in uscita da IC1, del valore di 12 V, in un segnale TTL compatibile a 5 V, in modo da pilotare correttamente il clock dell'integrato IC2 che, come è stato detto, è di tipo 7474.
Facciamo presente che il diodo zener D1 (5 V - 0,5 W) serve per stabilizzare la tensione di alimentazione dell'integrato IC2 e del transistor TR1.
L'ingresso D dell'integrato 7474 è connesso direttamente con l'uscita $\overline{Q}$ (nello schema elettrico di figura 1 è chiaramente indicato il collegamento diretto tra i piedini 2 e 6). In questo modo si realizza la funzione di divisione per due della frequenza d'ingresso, cioè del clock, che fa commutare l'uscita da 0 a 1, e viceversa, ad ogni transizione da 0 a 1 del clock.
Questa divisione per due serve a comandare alternativamente gli stadi d'uscita in modo che venga rispettata la corretta sequenza dei colori verde-giallo-rosso.

STADI D'USCITA

Gli stadi d'uscita del modulo semaforico sono composti da due transistor amplificatori (TR2-TR3) in unione con due diodi (D2-D3), che fungono da elementi combinatori per ottenere le sovrapposizioni di verde e giallo.
Facciamo notare, infatti, che nel nostro particolare progetto, il giallo semaforico si accende sem-

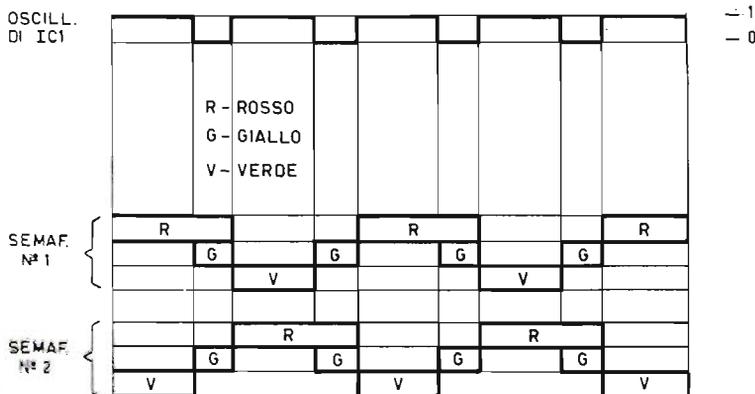
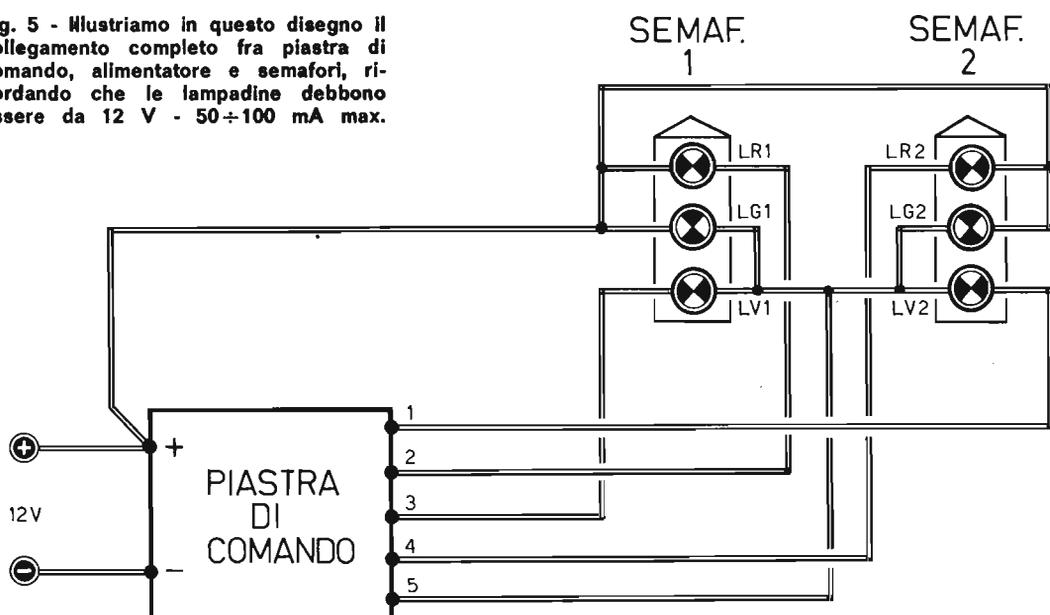



Fig. 4 - Il diagramma riportato in alto di figura interpreta la forma d'onda in uscita dal terminale 3 dell'integrato 7474. Essa evidenzia la differenza tra periodo 0 e periodo 1. La sequenza di luminosità semaforica ottenuta è riportata nei diagrammi in basso, nei quali le lettere V-R-G stanno ad indicare i periodi di accensione delle lampade verdi-rosse e gialle.

Fig. 5 - Illustriamo in questo disegno il collegamento completo fra piastra di comando, alimentatore e semafori, ricordando che le lampadine debbono essere da 12 V - 50÷100 mA max.

pre in entrambi i semafori. Ma tale sovrapposizione di rosso e giallo, qualora fosse ritenuta intollerabile, potrà sempre venir annullata per mezzo dell'inserimento di due transistor e quattro resistenze nel modo che avremo occasione di spiegare più avanti, quando interpreteremo il disegno supplementare di figura 6.

CONNESSIONE DEI SEMAFORI

I due semafori, illuminati con lampadine da 12 V - 50÷100 mA max. debbono essere collegati al modulo semaforico di comando nel modo illustrato in figura 5.
Con questo tipo di collegamento, la sequenza di luminosità che si ottiene è quella riportata nel quadro di figura 4, dove le lettere V-R-G stanno ad indicare chiaramente i periodi di accensione delle lampade verdi, rosse e gialle.
Coloro che volessero evitare l'accensione della lampada gialla durante l'accensione sullo stesso semaforo della lampada rossa, dovranno effettuare la variante riportata in figura 6, cioè aggiungendo in ciascuno dei due semafori un transistor di tipo 2N1711 e due resistenze, rispettivamente del valore di 1.500 ohm e 4.700 ohm. In questo modo, quando la lampada rossa risulta accesa e la tensione sul conduttore LR risulta a 0 V circa, il transistor si porta all'interdizione impedendo il passaggio di corrente nella lampada gialla.
Il semplice schema di figura 6 deve essere ovviamente realizzato due volte, tenendo sott'occhio lo schema di collegamento di figura 5, nel quale i conduttori interessati alla variante sono pur essi contrassegnati con le stesse sigle LR-LG-LV.

COSTRUZIONE DEL MODULO

La necessità di ricorrere all'uso di due circuiti integrati consiglia senz'altro l'approntamento di un circuito stampato, di cui riportiamo il disegno a grandezza naturale in figura 3.
Sul circuito stampato verranno inseriti tutti i componenti del modulo di comando, così come indicato nel disegno del piano costruttivo di figura 2.
Variando eventualmente di poco il disegno del circuito stampato, si potranno inserire nello stesso modulo anche i due transistor ausiliari di tipo 2N1711 e le quattro resistenze d'obbligo per raggiungere lo spegnimento del giallo, ricorrendo alla realizzazione del semplice circuito di figura 6.
A coloro che dovessero trovarsi nelle condizioni di acquistare tutti i componenti necessari per la

Fig. 6 - Questo semplice circuito rappresenta la variante da apportare al progetto generale per evitare l'accensione della lampada gialla durante l'accensione della lampada rossa. Quando la lampada rossa è accesa, LR = 0 V circa; in tali condizioni il transistor 2N1711 va all'interdizione e spegne la lampada gialla.

realizzazione del piano costruttivo, diciamo che l'impresa non può assolutamente imbattersi in problemi di difficile reperibilità, perché i componenti elettronici si trovano dovunque e a basso costo.
I due integrati, ad esempio, potranno essere di qualsiasi Casa costruttrice; ciò significa che questi due componenti potranno avere sigle leggermente diverse fra loro, anche se identificano lo stesso elemento (per esempio T7474, SN7474, ecc.).
Coloro che volessero variare il ritmo delle accensioni delle lampade semaforiche, pur mantenendo invariati i rapporti di tempo di accensione del giallo, del rosso, del verde, potranno intervenire sul valore capacitivo del condensatore elettrolitico C1, il cui valore da noi prescritto nell'elenco componenti, è di 100 µF. Si tenga presente che con valori capacitivi di C1 sempre più elevati, i tempi divengono sempre più lunghi.
Per variare invece i rapporti tra i tempi di accensione, si dovrà agire sulle resistenze R1 ed R2, variandone i valori prescritti.
Ricordiamo per ultimo che è sempre possibile sostituire le lampade con potenze elettriche variabili fra 0,5 W e 1 W, con dei relé, per esempio da 12 V - 250 ohm, in modo da pilotare con questi delle lampade di potenza superiore, funzionanti anche con la tensione di rete-luce.

I DIODI NELLA PRATICA

2ª puntata

Mentre nella prima puntata di questo interessante argomento, pubblicato sul fascicolo del mese scorso, abbiamo presentato il diodo a semiconduttore nella sua espressione primaria di elemento fondamentale e condizionante del funzionamento di un circuito, in questa seconda parte del nostro discorso ci siamo proposti di considerare il diodo quale elemento protettivo di molti dispositivi elettronici e come parte integrante di molti circuiti ausiliari di controllo.
Possiamo quindi dire di toccare, proprio in chiusura di trattazione, la maggior parte di quei punti che più interessano i lettori, perché il cammino percorso è prevalentemente quello pratico, cioè quello in cui ognuno potrà trovare lo spunto per risolvere semplicemente e brillantemente il proprio particolare problema.

IL PERICOLO DELLE POLARITA' INVERTITE

Come tutti i nostri lettori sanno, la maggior parte degli apparati elettronici, e in particolar modo quelli da noi mensilmente presentati sulla Rivista, funzionano con alimentazione in corrente continua. Ciò significa che, quando essi vengono collegati con l'alimentatore, è sempre necessario far bene attenzione alle polarità, se non si vuole

Concludiamo, in questa seconda puntata, un argomento teorico-pratico che ha suscitato vivo interesse fra i nostri lettori, soprattutto perché in esso molti hanno potuto intravvedere la soluzione di un particolare problema o il perfezionamento di un determinato dispositivo elettronico.

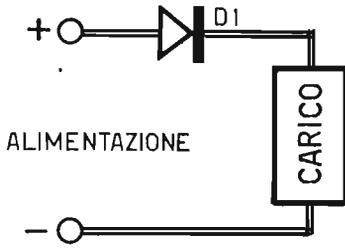



Fig. 1 - Il diodo a semiconduttore D1, collegato in serie con un qualsiasi carico, protegge quest'ultimo da eventuali errati inserimenti della tensione di alimentazione.

provocare un danno irreparabile ai semiconduttori. Ma, pur facendo attenzione a non sbagliare, un errore di collegamento può sempre accadere. E' quindi necessario premunirsi contro una simile evenienza distruttiva, facendo in modo che, pur invertendo le polarità dell'alimentatore, nulla possa capitare all'apparato se non il mancato funzionamento.
Questo problema si risolve inserendo sulla linea di alimentazione del carico un diodo, collegato in serie, le cui caratteristiche debbono essere tali da sopportare la tensione e la corrente con cui normalmente funziona il carico stesso. Adottando quindi il circuito di figura 1, qualsiasi accidentale inversione di polarità dell'alimentatore non può produrre alcun danno, perché il diodo D1 impedisce la conduzione della corrente elettrica in senso inverso, mantenendo disalimentato il carico.
L'unico inconveniente, che può essere provocato dall'inserimento nel circuito di alimentazione del diodo, consiste nella caduta di tensione di 0,6 ÷ 0,7 V che, peraltro, potrà essere facilmente compensata da un valore leggermente superiore della tensione di alimentazione nominale.
Per i lettori principianti ricordiamo che il diodo è un componente semiconduttore che, sottoposto alla corrente alternata, lascia passare le semionde di uno stesso nome, in un senso, e quelle di nome opposto, in senso contrario.

PROTEZIONE CON CIRCUITO A PONTE

Con il sistema di protezione di un carico dall'accidentale inversione di polarità dell'alimentatore ora descritto si ottiene, in caso di errore, il blocco del funzionamento del dispositivo. Esiste tuttavia un sistema che permette di sbagliare impunemente il collegamento con l'alimentatore facendo ugualmente funzionare il carico. Questo sistema è rappresentato in figura 2. Si tratta di realizzare il ponte raddrizzatore composto dai quattro diodi D1-D2-D3-D4 ed alimentare il carico tramite questo elemento. Anche in questo caso i quattro diodi dovranno essere scelti con caratteristiche di tensione e di corrente rispondenti alle esigenze del carico.
Il circuito di figura 2 non richiede particolari interpretazioni. E' facile comprendere, infatti,

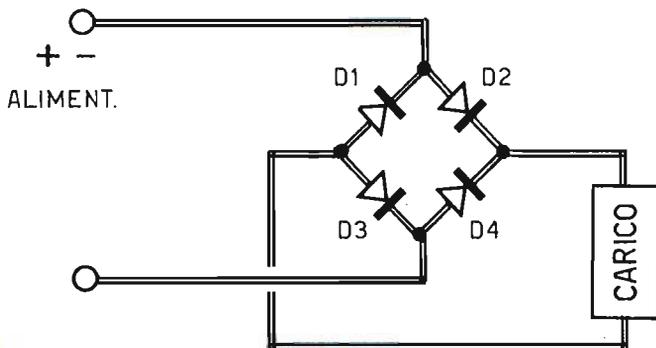



Fig. 2 - Per prevenire eventuali danni arrecati ad un carico in caso di errato inserimento dell'alimentatore (polarità invertite), basta interporre un ponte di diodi come quello qui disegnato.

che con qualunque tipo di collegamento del circuito con l'alimentatore, il dispositivo di carico funziona regolarmente. Accanto alla dicitura ALIMENT. abbiamo riportato i simboli caratteristici della tensione positiva e di quella negativa, per dimostrare che il collegamento con l'alimentatore può essere comunque eseguito.
A seconda del tipo di collegamento, saranno i diodi D2-D3, oppure i diodi D1-D4 a funzionare da elementi conduttori ed alimentatori del carico.

Fig. 3 - Il diodo a semiconduttore D1 può essere adottato per sopprimere le extracorrenti di apertura di un relé, evitando eventuali disturbi di natura elettromagnetica.

SOPPRESSIONE DEI DISTURBI DEL RELE'

Qualsiasi circuito induttivo, alimentato in corrente continua, accumula energia elettromagnetica che, all'atto dell'apertura del circuito, viene restituita sotto forma di una tensione inversa, presente sui terminali dell'induttanza. Ciò capita, in pratica, ad esempio, sui relé che sono equipaggiati con una bobina di induttanza.
L'energia che viene restituita sotto forma di tensione inversa prende il nome di extratensione o extracorrente di apertura.

Le extratensioni e le extracorrenti di apertura debbono essere soppresse quando il relé viene montato in circuiti elettronici, dove è possibile provocare la distruzione di componenti molto delicati.
In figura 3 proponiamo il sistema più semplice, ma molto efficace, di soppressione delle extracorrenti di apertura.
In parallelo alla bobina del relé viene inserito il diodo D1, che impedisce il passaggio della corrente primaria che alimenta il relé stesso, mentre cortocircuita la corrente inversa, cioè la extra-

Fig. 4 - Per mezzo del diodo D1 e dell'interruttore S1 montato in parallelo, si può fare in modo di accendere completamente una lampada LP (interruttore S1 chiuso), oppure si può ridurre a metà la quantità di luce emessa (interruttore S1 aperto).

Fig. 5 - Questo circuito permette di effettuare una rapida e semplice commutazione di due carichi e può essere adottato come elementare strumento di controllo di polarità di alimentazione.

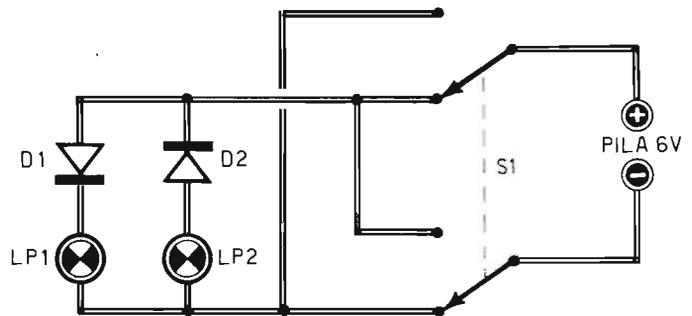
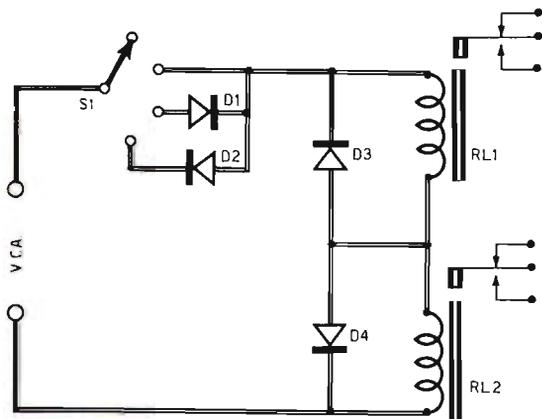



Fig. 6 - Mediante il commutatore multiplo S1 e i quattro diodi D1-D2-D3-D4 è possibile pilotare ciascuno dei due relé RL1-RL2 separatamente oppure insieme.

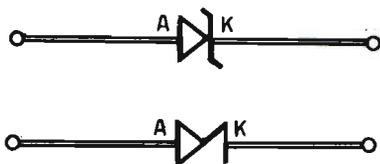



Fig. 7 - Simboli elettrici caratteristici dei diodi zener adottati nei disegni di schemi teorici.

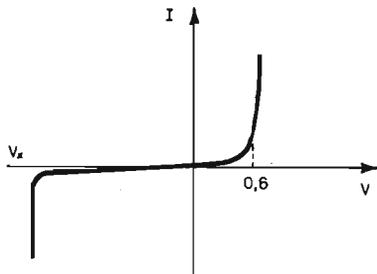



Fig. 8 - Curva caratteristica dell'andamento della corrente elettrica, in rapporto alla tensione, di un diodo zener. Normalmente, fino ad un valore di tensione di 0,6 V, la corrente è bassissima; essa aumenta rapidamente da questo valore di tensione in poi. La corrente diviene intensissima quando al diodo zener viene applicata una tensione inversa, che porta all'immediata distruzione del componente.

corrente di apertura, fungendo da elemento protettivo del circuito elettronico in cui il relé viene montato.

DUE INTENSITA' DI LUCE

L'effetto raddrizzatore del diodo a semiconduttore può essere sfruttato per ottenere l'alimentazione di un carico con due diversi valori di tensione. Ciò è chiaramente interpretato nel disegno di figura 4. L'interruttore S1, infatti, può cortocircuitare o meno il diodo a semiconduttore D1. Quando l'interruttore S1 è aperto, soltanto le semionde di uno stesso nome della corrente alternata possono scorrere attraverso il circuito, cioè attraverso la lampada LP. In questo caso la luminosità della lampada è ridotta, perché essa è stata concepita per funzionare con entrambe le semionde della corrente alternata applicata al circuito.

Quando l'interruttore S1 è chiuso, esso cortocircuita il diodo D1 e permette lo scorrimento, attraverso il circuito e, quindi, attraverso la lampada LP, di tutta la corrente alternata, nella sua espressione più completa, cioè composta dalle semionde positive e da quelle negative. In tal caso la lampada LP raggiunge la sua massima luminosità.

Questo sistema di riduzione della corrente attraverso una lampada viene spesso adottato nelle abitazioni civili, quando l'eccessiva luminosità può provocare un certo disturbo durante la notte.

Questo stesso sistema di riduzione della potenza elettrica tramite un diodo a semiconduttore viene adottato anche in taluni saldatori elettrici, quando l'eccessiva quantità di calore accumulatasi sulla punta dell'utensile consiglia l'operatore a ridurre la temperatura di lavoro.

COMMUTAZIONE DI DUE CARICHI

Un dispositivo molto interessante, soprattutto sotto l'aspetto pratico, è quello di figura 5.

Questo circuito può essere realizzato e adottato dai nostri lettori come elementare strumento di controllo di polarità di alimentazione. Mediante il commutatore S1, infatti, è possibile far accendere ciascuna delle due lampade LP1-LP2. La lampada LP1 si accenderà quando ad essa verrà applicata la tensione positiva dalla parte del diodo D1, mentre la lampada LP2 si accenderà applicando la tensione positiva dalla sua parte, cioè a monte del diodo D2.

Questo circuito assume comunque lo scopo di evidenziare come sia possibile selezionare due

diversi carichi (lampadine) mediante inversione di polarità di alimentazione.

Sfruttando questo stesso principio di funzionamento, è possibile realizzare un circuito più complicato, che potrà trovare un grande numero di applicazioni pratiche. Facciamo riferimento al progetto di figura 6 con il quale, tramite il commutatore S1, è possibile comandare il relé RL1, il relé RL2, separatamente oppure assieme. Tutto ciò avviene con soli due fili di comando.

Analizziamo un po' più dettagliatamente questo circuito.

Quando il commutatore S1 (1 via - 3 posizioni) è posizionato sul diodo D1, la corrente elettrica compie il seguente percorso: D1 - RL1 - D4. In questo caso dunque lavora il relé RL1. Quando il commutatore S1 è posizionato su D2, il percorso della corrente elettrica è il seguente: D2 - D3 - RL2. In questo caso dunque lavora il secondo relé. Quando il commutatore S1 è posizionato sul primo contatto, tutti e due i relé RL1-RL2 sono interessati dal passaggio della corrente. Come si può intuire, dunque, con questo circuito si possono pilotare due diversi dispositivi collegati sui terminali utili dei due relé.

DIODI ZENER

Uno dei parametri caratteristici dei diodi è rappresentato dalla tensione inversa massima che essi sono in grado di sopportare.

E' stato detto che quando un diodo viene polarizzato in senso diretto, esso favorisce il flusso della corrente; quando il diodo è invece polarizzato in senso inverso, esso aumenta la tensione di barriera, ostacolando il flusso della corrente. Ma questo concetto è valido fino a certi valori della tensione di polarizzazione, perché da un dato punto in poi si verifica la distruzione del componente. Si suole anche dire che, una volta superata la massima tensione inversa, si incontra una zona di forte conduzione che, generando una reazione a catena, porta rapidamente il diodo alla distruzione.

Tuttavia, « drogando » opportunamente il cristallo di silicio, cioè aggiungendo ad esso talune impurità, è possibile controllare la reazione a catena in modo da evitare la distruzione del componente; ma è ovvio che la drogatura del silicio non basta, perché occorre provvedere anche a limitare la corrente che scorre attraverso il diodo, servendosi di opportune resistenze. Un componente così concepito prende il nome di « diodo zener » e la tensione inversa massima viene denominata « tensione di zener ».

Anche il diodo zener, così come avviene per tutti gli altri componenti elettronici, viene normalmente indicato nel linguaggio elettrico attraverso un simbolo, quello riportato in figura 7.

In figura 8, è riportata, per intero, la curva caratteristica di un diodo zener che, polarizzato direttamente si comporta come un normalissimo diodo al silicio, mentre quando viene polarizzato inversamente non conduce corrente, sino al valore di tensione zener; ma una volta raggiunto tale valore il diodo entra rapidamente in conduzione. Si noti che se la corrente inversa, che attraversa il diodo, varia notevolmente, la tensione, sui terminali del diodo, rimane praticamente sempre quella di zener, per cui ne consegue un notevole effetto stabilizzante.

Fig. 9 - L'impiego principale dei diodi zener consiste nella realizzazione di circuiti alimentatori stabilizzati di cui, in questo disegno, riportiamo l'esempio più semplice.

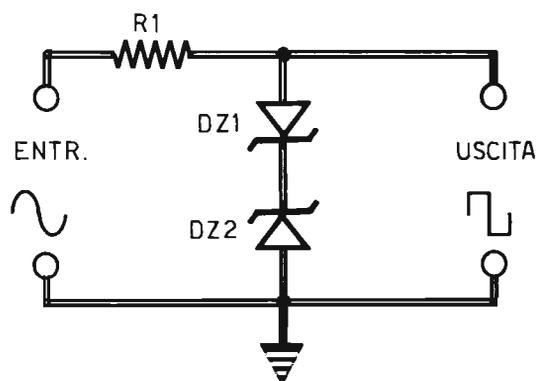



Fig. 10 - Questo circuito può fungere sia da elemento squadratore di segnali, sia da stabilizzatore insensibile alle polarità di inserimento. Può servire per pilotare l'inversione di marcia di piccoli motori elettrici.

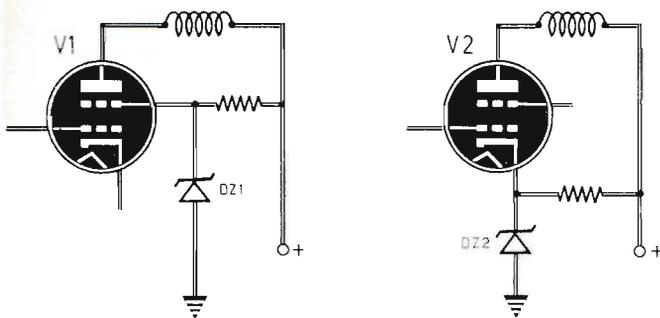



Fig. 11 - Nella vasta gamma di diodi zener presenti sul mercato attuale si possono trovare modelli indicati per la polarizzazione delle valvole elettroniche.

CIRCUITO DI STABILIZZAZIONE

Dalle ultime osservazioni esposte è facile dedurre che l'impiego principale dei diodi zener è quello della realizzazione di circuiti alimentatori stabilizzati, di cui in figura 9 è riportato l'esempio più semplice.
La resistenza R1 funge da elemento limitatore della corrente massima assorbibile dal diodo zener DZ.
Il diodo zener evita, ovviamente entro certi limiti, ogni variazione di tensione sui terminali del carico dovuta, ad esempio, a variazioni della tensione di alimentazione.
In figura 10 è riportato un circuito che può fungere sia da squadratore di segnali, dato che esso

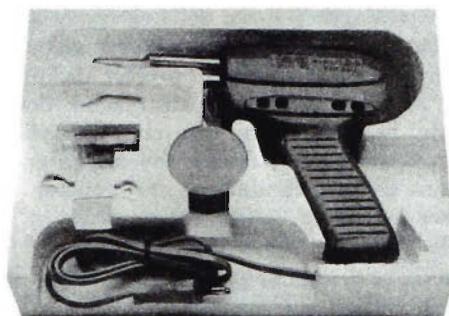
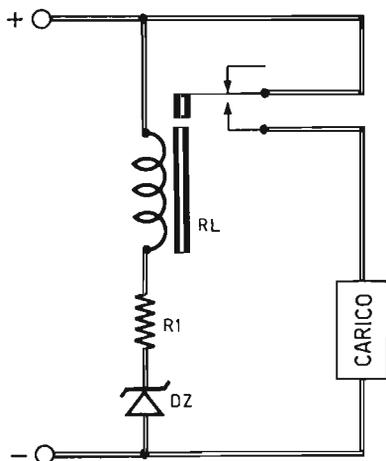



Fig. 12 - Per mezzo di un diodo zener è possibile ottenere un dispositivo automatico in grado di inserire il carico soltanto in presenza di tensioni di un determinato valore. La resistenza aggiuntiva R1 consente di tarare, con notevole precisione, il punto di intervento del dispositivo.

stabilizza l'ampiezza massima positiva e negativa della tensione, sia da stabilizzatore insensibile alle polarità di inserimento. Per esempio, il circuito potrà pilotare l'inversione di marcia dei piccoli motori elettrici, mantenendo stabilizzata, in ogni caso, la tensione di alimentazione.

CIRCUITI A VALVOLE

In commercio esiste una vastissima gamma di diodi zener. Fra questi vi sono dei modelli particolarmente indicati per i circuiti transistorizzati, mentre altri modelli possono essere montati nei circuiti a valvole elettroniche, fornendo una soluzione semplice e vantaggiosa ai problemi di polarizzazione delle valvole stesse, così come indicati nei due schemi di figura 11.

REGOLATORI DI MIN. O MAX. TENSIONE

Per funzionare correttamente, molte apparecchiature elettriche od elettroniche necessitano di una tensione che non oltrepassi determinati limiti.
Tramite un diodo zener, utilizzato ad esempio come nel circuito di figura 12, è possibile ottenere un dispositivo automatico in grado di inserire il carico soltanto quando la tensione supera il

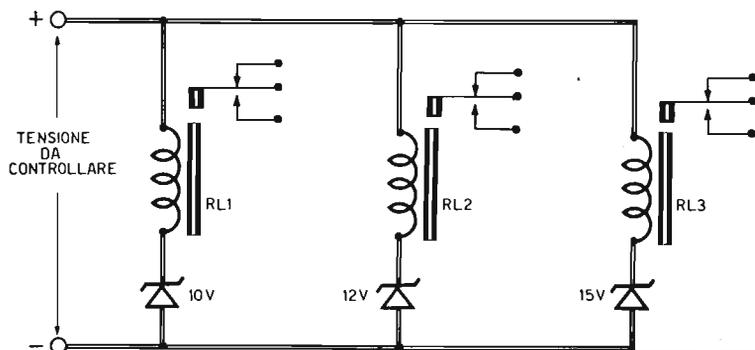
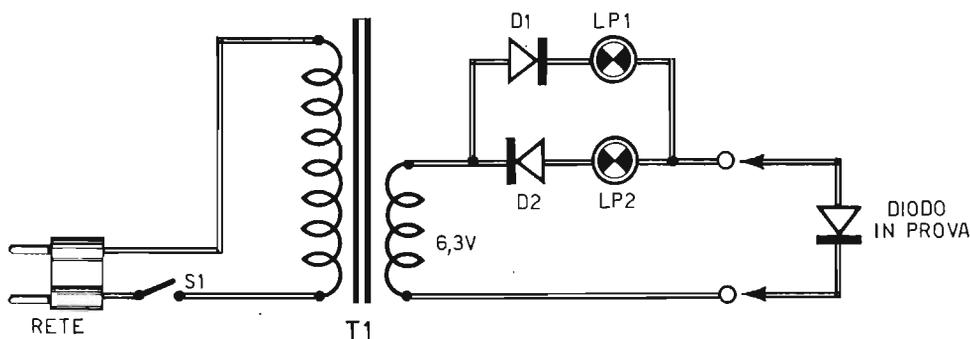



Fig. 13 - Realizzando questo circuito a soglia multipla, si possono ottenere vari livelli di inserimento, disinserimento ed allarme.

valore della tensione di zener sommata a quella tipica di eccitazione del relé. La resistenza aggiuntiva R1 consente di tarare, con grande accuratezza, il punto di intervento del dispositivo. Sfruttando l'altro contatto del relé si otterrà ovviamente la funzione inversa, quella di diseccitazione in presenza di sovratensioni.
Per ottenere vari livelli di inserimento, di disinserimento o di allarme, occorre realizzare un circuito a soglia multipla, come quello riportato in figura 13. La meccanica di funzionamento è del tutto simile a quella del circuito di figura 12.

CONTROLLO DEI DIODI

Concludiamo questa seconda puntata dell'argomento « I diodi nella pratica » presentando brevemente alcuni circuiti di controllo rapido e semplice di questi componenti.
Il progetto riportato in figura 14 è composto da un trasformatore riduttore di tensione (T1) e da due diodi in antiparallelo, collegati ciascuno in serie con una lampadina.
Con questo circuito è possibile controllare se un diodo è da ritenersi buono o da buttare.
Collegando infatti il componente in prova nel modo indicato nello schema di figura 14, si dovrà ottenere l'accensione della lampada LP1, in un primo tempo, e quella della lampada LP2, in un secondo tempo, invertendo il senso di collegamento del diodo in prova.
Un altro metodo, altrettanto semplice, per la prova dei diodi può essere quello dell'uso di un tester commutato nella misura ohmmetrica e sulla portata ohm x 10. Misurando la « resisten-

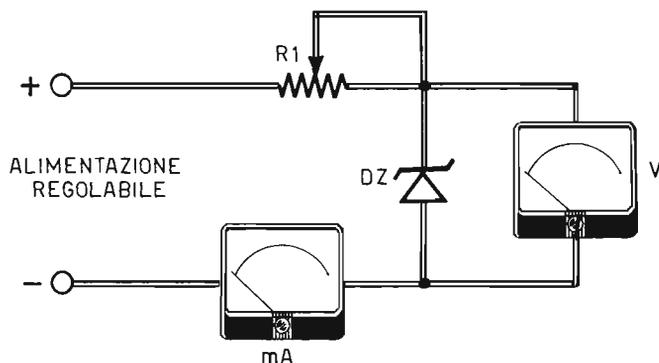



Fig. 14 - Per poter semplicemente controllare se un diodo è in buone condizioni di funzionamento, oppure se è da considerarsi distrutto, conviene realizzare questo elementare circuito di prova nel quale l'inversione delle polarità del diodo provoca l'accensione separata e in tempi diversi delle due lampade LP1-LP2.

za » del diodo e scambiando fra loro i puntali del tester, si dovrà ottenere, in un primo tempo, una deviazione pressocché nulla dell'indice dello strumento (resistenza elevatissima). In un secondo tempo, dopo aver scambiato tra loro i puntali del tester, si dovrà misurare un valore di « resistenza » oscillante fra i 500 e i 50 ohm, a seconda del tipo di diodo in esame.
Per controllare i diodi zener conviene invece approntare un circuito di misura come quello riportato in figura 15. La tensione di alimentazione continua deve essere compresa fra i 30 e i 40 V. Mediante il potenziometro R1 si provoca il passaggio di una corrente di alcuni milliampère e si legge il valore della tensione di zener direttamente sulla scala del voltmetro. Invertendo l'ordine di collegamento del diodo zener, si deve ottenere una tensione di 0,6 V circa.

Fig. 15 - Con questo circuito si possono controllare i diodi zener, tenendo conto che la tensione di alimentazione continua deve essere compresa fra i 30 e i 40 V. Regolando il potenziometro R1 si deve provocare il passaggio di una corrente di alcuni milliampère, leggibili direttamente sulla scala dello strumento; il valore della tensione di zener corrispondente deve essere letto sulla scala del voltmetro. La tensione di 0,6 V si legge invertendo l'ordine di collegamento dei terminali del diodo zener.

vendite acquisti permute

VENDO Mixer 6 canali 4 stereo 2 mono monitor in cuffia su ogni ingresso - strumento doppio d'uscita - effetto presenza - alimentazione universale c.a. - master regolabile in uscita - L. 230.000 nuovo mai usato. TX FM professionale 12 WRF, preenfasi 50 uS, deviazione max 75 KHz con indicatore DF nuovo mai usato L. 300.000.

BRUNETTI GIOVANNI - VIA Nemorense, 118 - 00199 ROMA Tel. (06) 8384859.

OCCASIONISSIMA! Vendo ping o tronic Seleco nuovo L. 45.000 e polaroid color pack 88 usata una sola volta L. 25.000 o scambio con materiale CB (cerco lineare CB o RTX 114 - 146) Preferisco trattare con Roma - Lazio)

MEHLEM ALESSANDRO - Via Aquileia, 7 - 00198 ROMA Tel. 862465.

VENDO numeri Elettronica Pratica anno 1973: 1 - 2 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 11 - 12; anno 1974: 1 - 2 - 3; anno 1976: 3. Vendo inoltre antenna CB mod. « Mighty Magnum » (antenna specialist) originale dagli U.S.A. a L. 20.000 + s.p.

SALSI ANGELO - Via Genova, 38 - 391000 BOLZANO.

VENDO registratore « Realtone - MC - 131 » 3 mesi di vita con 10 cassette già registrate - multitester Philips SMT 102 nuovo - saldatore istantaneo seminuovo - provacircuiti della S.R.E. funzionante con spiegazioni + stereo 8 da aggiustare. Il tutto a L. 80.000 spese di spedizione a mio carico.

ESPOSITO GERARDO - Via Serino, 40 - 83042 ATRIPALDA (Avellino).

GRADIREI acquistare o al limite fotocopiare con « Xeros » fascicolo « TUTTOTRANSISTOR » N. 8 agosto 1975 di Elettronica Pratica. Pagamento pattuibile comprensivo delle spese di contatto.

VIGNA ELMO - Via Kennedy, 4 - 20097 S. DONATO MILANESE (Milano) Tel. 514032 ore 19 - 19,30 feriali.

VENDO radio a valvole di vecchio tipo Telefunken, funzionante in AM - OC¹ - OC², alimentazione 160 - 140 110 V L. 10.000; alimentatore per radioline a transistor 220 VA/12Vc a L. 3.000; treno Lima HO 1:87 completo L. 40.000. In blocco regalo la radio. Spese di spedizione a carico destinatario.

VIANELLO ANDREA - S. Marco 3760 - 30124 VENEZIA.

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

ACQUISTO con urgenza radiocomando proporzionale 2/4 canali per applicazioni modellistiche, di qualsiasi marca purché in buone condizioni e non manomesso.
BOZZOLA DANIELE - Cannareggio, 4131 - 30121 VENEZIA Tel. (041) 31817.

CERCO urgentemente schema di RTX 23 canali 5 W minimo, max 20 W. Ricompensa L. 2.000.
VINCI ARMANDO - Via Lago di Como, 4 sc. C - 74100 TARANTO.

CERCO urgentemente i seguenti fascicoli di Elettronica Pratica: 1-2-4-5-6-7/1977 e tutte le annate precedenti, fino ai primi numeri. Rispondo a tutti.
NOLLI EMILIO - Via Cisterna, 11 - 18038 SANREMO (Imperia) Tel. (0184) 82227.

VENDO UK 105/C L. 10.000 - UK230 L. 5.000 - amplificatore 0,7 W L. 2.000 - SRE provavalvole L. 20.000 - provacircuiti L. 5.000 - altoparlante 4 ohm 5 W L. 5.000 - piccolo ventilatore 125 V L. 3.000 - 633 schemi radio per radioriparatori L. 5.000. Tutto nuovo e funzionante.
POMPEI PAOLO - Via Artigianato, 10 - 62014 CORRIDONIA (Macerata).

CERCO schemi, libri di microtrasmettitori, microsegnalatori, microspie e affini.
DE MATTEIS LUCA - V.le S. Lavagnini, 26 - 50129 FIRENZE Tel. 493411.

OCCASIONE! Vendo ricetrasmettitore doppio uso casa auto Hitachi CM 600 6 canali mai usato ancora nell'imballaggio oroginale + antenna G.P. mai installata L. 100.000 oppure cambio con radiocomando proporzionale 4 - 8 non autocostruito. Tratto solo con zona Roma e dintorni.
Telefonare al 6603652.

CERCO schema RX-TX completo di disegno di circuito stampato per i 27 MHz a 1 o più canali e di potenza non superiore ai 5 W. Cerco inoltre schema di RX per i 144 MHz completo di dati. Pago bene.
VIGNI LUCA - Via D'Annunzio, 48 - 50i35 FIRENZE Tel. 604926.

RADIO LIBERA per emittenti locali vendo a L. 30.000 con potenza 2 W, controllo di frequenza, deviazione e volume di trasmissione, impedenza antenna 52 ohm, la sensibilità d'ingresso bf è di 2 mv. La vendo già tarata e collaudata a mezzo contrassegno, spese a mio carico.
LANERA MAURIZIO - Via E. Toti, 28 - 33170 PORDENONE.

CERCO urgentemente RTX 23 ch 5 W CB funzionante portatile in cambio offro mangiadischi con radio + microscopio 300 X + telescopio 30 X + radio AM. Cambio inoltre registratore da revisionare, con RTX 6 ch.
SCIACCA GIUSEPPE - Via Villanova, 69 - 91100 TRAPANI.

SWEEP MARKER TS-2 della Heathkit originale non manomesso, vendesi al miglior offerente.
BIZIOLI ROSARIO - Via Arici IV, 40 - 25010 SAN POLO (Brescia).

CERCO tester senza eccessive prestazioni per cui pago max L. 7.000 inoltre cerco milliamperometri da 1 mA fondo-scala e da 500 µA fondo-scala. Cambio anche con materiali elettronici. Rispondo a tutti.
MORIANO PAOLO - Via Diano Calderina, 80 B - 18100 IMPERIA.

VENDO TX-RX Lafayette HB 23 6 mesi di vita L. 80.000. Schemi con relativi valori componenti di TX FM 88 ÷ 108 MHz di facile realizzazione (5 e 25 W) a L. 1.000.
DEL GAUDIO ANTONIO - Via Elio, 49 - 74100 TARANTO.

VENDO al miglior offerente tutti gli strumenti del corso Radio Stereo compreso provavalvole da L. 60.000; a parte i volumi e infine due altoparlanti in mobili. Agli acquirenti regalo pezzi interessanti.
SALSANO ANTONIO - Via Levata, 1 - 24030 MONTENARENZO (Bergamo).

CERCO urgentemente schema TV da 12 pollici Trans Continents mod. 141 Prandoni. Pago L. 1.000.
DE SPIRITO DOMENICO - Viale Lazio, 8 - 20135 MILANO Tel. 5485948.

VENDO pianola elettronica in legno, 29 tasti, 2 registri, vibrato, regolatore volume L. 80.000 (trattabili) Vendo inoltre 5 valvole (PL81 - 1B3 - 6SN7 - EM 84 - PC88) L. 1.000 ciascuna (L. 4.500 tutte) Dispongo inoltre di altro materiale surplus.
DONDOLINI ANTONIO - Via Svezia, 14 - 58100 GROSSETO.

OCCASIONE! Vendo registratore a bobina « Geloso » G651, corredato di microfono, il tutto a L. 120.000 trattabili.
SENATORE FRANCESCO - Via Venezia, 29 - 19100 LA SPEZIA.

VENDO RTX Polmar mod. UX 1000 46 ch 5 nuovo a L. 140.000 trattabili. Tratto solo di persona.
ZIROTTI ENRICO - Via 2 Giugno, 12 - 28041 ARONA (Novara) Tel. 45474.

URGENTE! Cerco corso televisore a transistor S.R.E. senza materiali. Fare offerte telefonando ore pasti. Tratto solo con Lombardia.
PERSICO CLAUDIO - BERGAMO Tel. (035) 662096.

VENDO organo EPO « TIGER MATE DL »; 6 registri + basso + batteria con 10 ritmi; ottimo stato, completo di custodia a L. 200.000.
BREMBILLA FABIENNE - Via Todeschini, 29 - 24035 MOZZO (Bergamo).

RADIOCOMANDO Simprop 4/8 oppure 2/4 acquisto elementi separati se occasione (servi - quarzi - squadrette - gomiti - ricevente - trasmittente)
PITTAN ENNIO - Corso Rainusso, 7/9 - 16038 S. MARGHERITA LIGURE (Genova).

CERCO urgentemente numero di Elettronica Pratica Giugno '77. Inoltre cerco tester usato, purché funzionante a prezzo modesto.
CALO' STEFANO - Via Giovanni Porzio, 56 - 00148 ROMA Tel. (06) 5232253.

COMPRO corso radio stereo della S.R.E. Tutto completo di libri di teoria e pratica con materiale possibilmente smontato e che sia tutto in buono stato.
COSTA GIUSEPPE - Via Martiri di Belfiore, 14 - 95122 CATANIA.

MIDLAND RX-TX mod. 13-776 - 5 W 6 ch quarzati. Il radiotelefono è veramente come nuovo, vendo L. 60.000 trattabili.
SERGES PATRIZIO - Via Achille Barilatti, 61 - 00144 ROMA.

VENDO raccolta « ELETTRONICA PRATICA » annata 1972 (manca il n° 1) annate '73 - '74 - '75 - '76 al miglior offerente. Regalo due amplificatori BF 1 W funzionanti oppure cambio trasmettitore FM 5 - 10 W.
GIRO' PIETRO - Via Galoppatoio, 4 - 10060 BAUDENASCA (Torino).

RICEVITORE SURPLUS cercasi. Possibilmente funzionante, tensione 220 V. Acquisto anche residuato militare. Nella risposta indicare caratteristiche, dimensioni ecc. (in caso anche guasti o valvole mancanti). Indicare l'importo. Rispondo a tutti.
NORIO LUCA - Via Umberto I° 98 - 33085 MANIAGO (Pordenone).

VENDO macchina fotografica polaroid a colori come nuova a L. 24.000; antifurto super automatico 12 Vcc a L. 15.000 - 225 Vca a L. 32.000 con possibilità di inserire fotoresistenze. Moltissime riviste di elettronica a richiesta.
COCCA pi. LORENZO - Via XXIV Maggio, 8 - 25089 VILLANUOVA S/C (Brescia).

OCCASIONISSIMA! Per bisogno di liquido vendo per sole L. 200.000 trattabili un proiettore sonoro 16 mm ottico completo di altoparlante, alimentatore, cavi. Altoparlante e proiettore sono contenuti in valigie portatili.
LIVIERO ADRIANO - Via Cerruti, 11 - 13060 CROCE MOSSO (Vercelli).

VENDO angoliera in noce comprendente: 2 altoparlanti già inseriti; giradischi stereo Europhon 251-S uscita 5 + 5 W; radio a circuito integrato per ricezione di OM-OL; e con lampada. Il tutto per L. 170.000 trattabili.
AUCELLO CELESTINO - Via Carlo Osma, 5 - 20100 MILANO Tel. (02) 303839 dalle 19,30 alle 21.

OFFRO ancora imballato nuovo ricetrasmettitore frequenza 2 metri (144-146) Standard SRC-140 completamente quarzato a L. 250.000 e inoltre cedo condizioni eccellenti ricevitore ad eplorazione 8 canali freq. (30-50/70-90 MHz) Sentinel SBE 1SM con 25 cristalli a L. 200.000.
VENIANI SILVIO - V.le Cassiodoro, 5 - 20145 MILANO Tel. 461347 ore serali.

VENDESI ricetrasmettitore 23 canali tutti quarzati 5 W + antenna boomerang a L. 110.000 non trattabili.
D'AGOSTINO FULVIO - Lungo Po Antonelli, 163 - 10153 TORINO Tel. (011) 891662.

VENDO amplificatore stereo 10 + 10 W della Amtron-Craft in ottime condizioni a L. 35.000 oppure scambio con un ricetrasmettitore CB minimo 5 W in ottime condizioni.
SOMMA GIUSEPPE - Via Nizza, 27 - 10100 TORINO.

VENDO chitarra elettrica EKO ottimo stato tecnico quattro microfoni completa di corde a L. 80.000 intrattabili. Tratto solo con Catania e provincia.
RE CORRADO - Viale Marco Polo, 62 - 95126 CATANIA Tel. 371156 ore pasti.

CAMBIO schema trasmettitore FM - VHF 1 W con illustrazione circuito stampato - valori componenti ecc., amplificatore AM FM già montato con caratteristiche tecniche ecc., con un ricetrasmettitore minimo 2 canali. Vorrei entrare nel mondo del CB
LARATTA FRANCO - Via Madonna, 6 - 20037 PADERNO DUGNANO (Milano).

RICETRASMETTITORE decametriche Sommerkamp FT 277 - tubi a gas professionali tipo OC 3 W - OD 3 W offresi.
MANZANTI MASSIMO - 56020 STAFFOLI (Pisa).

VENDO stazione CB ricetrasmittente: ricetrasmettitore « Command » 5 W 24 ch + antenna da terrazzo « Ring Torre 1 » + 25 +25 mt cavo coassiale RG8 + R.O.S.metro + wattmetro + microfono preamplificato « Turner + 3 » tutto a L. 270.000 trattabili.
Telefonare a GIAMPIERO (06) 5403808 ore pasti.

CERCO amplificatore stereo HI-FI RMS 20 + 20 W (30 W) 4 ohm con comandi - filtri antistonatura e antifruscio - misuratore di volt e watt - batteria elettronica imitante almeno 5 ritmi. Il tutto funzionante. Inviare offerte.
DEANGELIS MARCO - Via Vinadio, 1 - 12010 SAN ROCCO (Cuneo) Tel. 491062.

VENDO RTX 17 MHz base mod. Centurion Courier AM SSB - orologio digitale incorporato con possibilità di programmare l'accensione e lo spegnimento dell'apparato. Alimentazione 220 V AC oppure 13 V DC. Nuovo con garanzia, cedo a L. 250.000, causa passaggio su altre bande.
POZZATO LUCIANO - Via Polesine, 33 - 20139 Milano.

120 transistor, 900 resistenze, 80 I.C., 5 TRIAC, 4 SCR, 90 diodi, 450 condensatori, 14 trim-pot multigiri, ecc. cedo in cambio di RTX CB o accessori o al miglior offerente.
CICALO' ARNOLDO - Via P. Murtula, 1 - 16035 RAPALLO (Genova) Tel. (050) 570384 (ore pasti).

VENDO corso Radio Stereo Transistor della S.R.E. senza materiali; moderna enciclopedia della tecnica e della meccanica; provatransistor 6 diodi della S.R.E. ancora da montare.
GIVONE BENATO - Via Milano, 485 - 13069 VIGLIANO BIELLESE (Vercelli).

VENDO a L. 6.000 signal launcher (generatore di segnali) mod. radio + schema elettrico ed elenco componenti di trasmettitore FM 88÷108 MHz - 25 W a L. 3.000 + s.p.
CIANFARANI FRANCESCO - Via Pozzo, 2 - 67050 COLLELONGO (L'Aquila).

VENDO mini tester 80 ICE L. 15.000 nuovo mai usato - saldatore 40 W L. 3.500 - costruisco trasmettitori FM 5 W con rosmetri wattmetri e strumenti di assorbimento corrente L. 100.00 (5 W) L. 130.000 (30 W) tempo 15 giorni. Comprerei riviste di elettronica.
PANZERA CARLO - Via Ducelio, 12 - 98100 MESSINA Tel. (090) 712478 ore pranzo.

DIPLOMATO radio montatore eseguirebbe nel proprio domicilio montaggi elettronici su circuito stampato per serie Ditte.
SCARCELLA ANTONIO - Via G. Pepe, 5 - 75023 MONTALBANO JONICO (Matera).

STAMPO in serigrafia tracciati di circuiti integrati.
DE LAMA MARIO - Via B. Ghinosi, 3 - 46035 OSTIGLIA (Mantova).

VENDO fotocopia di schema pratico elenco componenti e schema tecnico di preamplificatore HI FI ad alta fedeltà il tutto per lire mille.
VALERIANI MICHELE - Via Corridoni, 67 - 45016 DONADA (Rovigo)

QUALSIASI LAVORO di elettronica viene eseguito da **LONARDI RENZO - Via S. Martino, 2 - 37049 VILLABARTOLOMEA (Verona) - Tel. (0442) 91192.**

APPASSIONATO elettronica - radiantismo cerca amici per scambio idee, opinioni tecniche ed essenzialmente collaborazione, possibilmente di Napoli o provincia.
DELLA GATTA GAETANO - Casella Postale, 157 - 80059 TORRE DEL GRECO (Napoli).

CERCASI schema pratico a basso costo di un trasmettitore CB per 26÷28 MHz, pago L. 500.
BOCHIGNANI GIULIO - Via della Chiesa, 1 - S. Macario in Piano - 55100 LUCCA.

CERCO urgentemente TX FM 88÷108 Potenza 3÷10 W. Vendo registratore Sanyo a cassette (pagato L. 50.000) a sole L. 20.000, TX FM 1 W L. 10.000 completi.
FIMIANI GIOVANNI - Via Napoli, 9 - 65100 PESCARA - Tel. 26918 (ore pasti).

CERCO urgentemente schema di trasmettitore FM minimo 10 W in uscita; pagherò il dovuto.
Telefonare al (0935) 28091.

URGENTE! Cerco radioline rotte qualsiasi tipo. Pago L. 1.000 anticipate. Vendo inoltre schema di trasmettitore 88÷108 MHz a L. 500.
BUTI ROBERTO - Via Brunelli, 18 - 25100 BRESCIA - Tel. (030) 305277.

CERCO ricetrasmettitore CB 27 MHz 46 ch 5 W purché sia in ottime condizioni.
GIUFFRIDA SALVATORE - Via Case Sante, 75 - 95100 CATANIA.

VENDO ingente materiale ferromodellistico Lima a prezzi eccezionali. Tutto il materiale è in ottime condizioni. Inoltre vendo woofer RCF. 8 ohm tipo L10P7 Dim. mm. 264 Pot. 60 W sosp. pneumatica a L. 27.000.
MAINO GIORGIO - Via Bove, 28 - 15011 ACQUI TERME (Alessandria).

VENDO schema valvolare con istruzioni montaggio di TX - FM 88÷108 30 W a L. 1500. Rispondo a tutti, massima serietà, pagamento anticipato.
ORITI ANTONIO - Via Arduino, 20 - 10134 TORINO.

VENDO a L. 50.000 radio Grundig prima Boy 600 nuova imballata con garanzia + un'antenna nuova a baffo L. 5.000 + 2 altoprlanti per autoradio nuovi L. 5.000 + una calcolatrice nuova tipo Unisonic L. 15.000 + orologio usato poco come nuovo a quarzo con cellula solare mod. Lorenz L. 60.000 + 12 fascicoli di Elettronica Pratica 1976 nuovi L. 5.000 + un'accensione elettronica per auto Amtron L. 15.000.
RICCIARDI MICHELE - Via Francesco Cilea, 2 - 20151 MILANO.

VENDO alimentatore stabilizzato da 5÷15 V. Ingresso rete 220 V carico massimo 3 A, protezione per il sovraccarico e corto circuito con fusibile. Impiega 1 C.I., mai usato per passaggio ad altro hobby. In imballo originale L. 15.500 irriducibili.
Telefonare dalle 14 in poi al n. 6611951 OSTIA LIDO (Roma).

CERCO urgentemente schema lineare AM per 540 - 1.600 KHz anche di poca potenza. Inviare schema elettrico + disegno circuito stampato + elenco componenti. Pago benissimo o cambio con materiale elettronico funzionante.
MANGIAGLI CRISTOFORO - P.za Garibaldi, 31 - 85024 ACIREALE (Catania).

VENDO ricetrasmittente 23 ch 5 W Pony CB 78 + alimentatore regolabile 5÷15 V 3 A + wattmetro 0 - 1.000 W rosmetro + antenna fibrata in vetro + 22 metri cavo RG58 = stazione completa al miglior offerente.
BRUSCHI MASSIMO - Via Cima Palone, 5 - 43100 PARMA - Tel. (0521) 36406.

VENDO tubi: 6HG5 a L. 500; EY51 a L. 350. Nuovi mai usati. Raddrizzatore al selenio 250 V 400 µA a L. 1.000 (recupero TV) e due trasformatori di recupero TV a L. 5.000. Oppure il tutto a L. 6.000 + s.p. (contrassegno).
MARCHETTI MAXIME - Via Ventimiglia, 102 - 41100 MODENA.

CERCO commutatore CB 27 MHz per 3 antenne funzionante. Prezzo L. 4.500 trattabili. Tratto solo con Bologna.
CAVICCHIOLI ALESSANDRO - Via Lauro Bassi Veratti, 6 - 40138 BOLOGNA.

CAMBIO materiale elettrico (+ di 100 integrati logici e lineari HLL - CMOS + di 100 transistor al silicio e centinaia di resistenze e condensatori) con piastra registrazione con Dolby in buono stato o oscilloscopio funzionante, qualsiasi marca.
BORGHERESI VIRGILIO - Telefonare ore 20 (02) 6427514.

CERCO trasmettitore - radio - FM 88÷108 MHz avente portata di 30 - 50 Km. max. Prezzo L. 100.000.
PIRINA MICHELE - Via Portoscaias, 32 - Tel. (070) 64247 (per trasmittente radio Macario 2).

VENDO a 150.000 RTX Sommerkamps TS 5030 P 24 ch 40 W predisposto con attacco e alimentazione interna per VFO.
SAVINI FRANCO - Via dei Glicini, 6 - 20089 ROZZANO (Milano) - Tel. 8255556.

URGENTE! Cercasi schema pratico trasmettitore FM 88 - 110 MHz possibilmente con circuito stampato - Pot. 5/20 W ed elenco componenti.
DE ROSA CARLO - Via Adriana (Parco Rosato) - 84012 ANGRI (Salerno).

CERCO urgentemente schema elettrico-pratico con disegno circuito stampato e valore componenti di un trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz 50 ÷ 100 W. Scrivere precisando compenso.
VASSALLO PASQUALE - II trav. Cassano, 30 - 80144 NAPOLI.

VENDO i seguenti fascicoli di Elettronica Pratica: agosto 1973 - aprile 1974 - maggio 1974 - dicembre 1975 a sole L. 500 l'uno. Spese di spedizione a mio carico.
BONO FRANCESCO - ROMA - Telefonare nel pomeriggio 8448111.

VENDO radio registratore C6200 Grundig ottimo stato, due mesi di vita. Chiedo L. 200.000.
IOVINO MAURO - Via 5ª traversa Marano Qualiano n. 3 - 80016 MARANO DI NAPOLI.

CERCO urgentemente i fascicoli arretrati di Elettronica Pratica: ottobre '72 e aprile '73. Pago qualsiasi prezzo.
ALBRIZIO FRANCO - Via Fratelli Rosselli, 50 - 80144 SECONDIGLIANO (Napoli) - Tel. 7374049.

CERCO urgentemente schema ricevitore OM 5,5 ÷ 16 MHz tipo TR 67 M Europhon, possibilmente con disegno circuito stampato; unitamente allo schema chiedere ricompensa (anno di costruzione 1966/1967).
CIAMPOLI EMILIO - Via Fiume, 2 - 66026 ORTONA (Chieti).

CERCO urgentemente schema elettrico di amplificatore lineare FM 88 ÷ 108 MHz (possibilmente con disegno circuito stampato) Entrata 1 W uscita 15 ÷ 20 W. Disposto a pagare L. 2.500/3.000 con lista materiale.
BARONE SALVATORE - Via Lo Vecchio, 2/A - 95126 CATANIA.

VENDO chitarra elettrica X 27 a L. 50.000. Pezzi di ricambio di radio e di registratori. Numeri vecchi di Elettronica Pratica del 1972 dei seguenti mesi: maggio, luglio, settembre, ottobre, novembre, dicembre. L. 2.500 l'uno. Un preamplificatore in scatola di montaggio a sole L. 8.000. Faccio su ordinazione circuiti stampati L. 50 al cm².

PONTICIELLO GIUSEPPE - P.za della Repubblica, 31 - 80029 S. ANTIMO (Napoli).

CAMBIO valvole di tipo: PL36 - ECL80 - N. 2 PC86 - PCL84 - N. 2 PCF80 - PCL82 - N. 3 EF80 - DY86 - PCL805 - PY81 - complete di basette più trasformatore 260/220 V 2,5 W KW con rx - tx - cb almeno 5 ch e 3 W.

SCOZZARI ANDREA - Via Ulvi Liegi, 37 - 57100 LIVORNO.

VENDO ricevitore Super Skyrider Halicrafters SX28 ottime condizioni, 6 gamme d'onda copertura generale modificato ricezione SSB, completo di cuffia et altoparlante. Lire 130.000 trattabili.

GHENDA ALDO - Roma - Tel. 5312330.

VENDO RTX Lafayette micro 66 5 W 6 ch + mike da tavolo + alimentatore 13,6/2 A. Il tutto in ottime condizioni L. 80.000. Tratto con Taranto e provincia.

GENTILE SILVIO - Corso Piemonte, 45 - 74100 TARANTO.

VENDO organo elettronico « GIACCAGLIA » mod. 2002 - 29 tasti - 12 bassi - 4 combinazioni: flute - string - trumpet - vibrato, L. 90.000.

DI LALLA FRANCO - Corso Orbassano, 236 - 10137 TORINO - Tel. (011) 361228.

CERCO trasmettitore FM 88÷108 MHz oppure AM 540÷1600 KHz anche autocostruito o usato purché funzionante garantito - possibilmente completo di antenna e avente portata 1÷4 Km effettivo. Inviare prezzo richiesto.

CASTO ROSSANO - Via dei Gonzaga, 181 - 00164 ROMA.

CERCO manuale e schema elettrico del ricevitore Hallicrafters S - 120 A. Anche fotocopie purché nitide. Pago bene.

FORNACIARI DINO - Villaggio Dante, 30 - 52100 AREZZO.

VENDO causa cambio frequenza, Tokai PW 5024 (22 ch + 11A + 22A) + alimentatore 12 V 2,5 A a Lire 120.000.

LAFRANCONI WALTER - Via V. Alfieri, 26 - 22054 MANDELLO (Como) - Tel. 730242 ore pasti.

VENDO a bassissimo prezzo antenne a larga banda, amplificatori a larga banda (30 dB) UHF, amplificatori per telestudio (26 dB) e i loro alimentatori. Tratto solo con Torino.

CARDONA DAVID - Via G. Reni, 231 - 10137 TORINO - Tel. 301522.

CERCO radiocomando rice-trans, 3÷6 canali, con servo-meccanismi o servo-comandi. Schemi elettrici e cablaggi.

VELLETRANI ARMANDO - Via Legione Partica, 23 - 00041 ALBANO LAZIALE (Roma).

OFFRO interruttore crepuscolare completo L. 9.000 + busta 110 francobolli italiani comprese alcune emissioni anni 1920/1930 L. 30.000 + tre album per francobolli vuoti L. 5.000 + radio « guasta » senza mobile L. 4.000. Rispondere al più presto. Cerco schema moog - sintetizzatore -organo elettronico con eventuali istruzioni. Chiedere ricompensa.

GALLICET MAURO - P.za Medail, 1 - 10052 BARDONECCHIA (Torino).

ACQUISTIAMO per radio libera apparecchiature vera occasione: trasmettitore FM 88÷108 15/25 W più lineari amplificatori da 200 W installabili in serie piatti et altri accessori mixer preascolto minimo 6 canali. Necessitiamo inoltre di altro trasmettitore FM 88÷108 massimo 5 W 12 V con relativa antenna.

RIZZO F. - Via Michelangelo 1 - 81034 MONDRAGONE RIVIERA (Caserta) - Tel. (0823) 978004.

CERCO pile di qualsiasi tipo ed accetto le più recenti, scopo collezione. Rispondo a tutti con rimborso spese di posta.

TECNOELETTRICA DI CACIORGNA - ICILIO - Via Montecatria, 14 62027 S. SEVERINO MARCHE (Macerata).

VENDO RX-TX Royce 23 ch quarzati 5 W ÷ 2 antenne a stilo con cavo coassiale di mt. 6 circa a L. 90.000. Tratto solo con Milano.

PAIZIS DIMITRI - Via Gran Sasso, 48 - 20131 MILANO - Tel. 2363139 (ore pasti).

CORRISPONDEREI con interessati a problemi di generazione e trasformazione energia elettrica per scambio informazioni.
PELLIZZARI LUCIANO - Viale Milano, 53 - 36100 VICENZA.

VENDO a L. 45.000 lineare 7 W. Pagamento contrassegno.
CAVALLARO PATRIZIO - Piazza Michelangelo, 34 - 95126 CATANIA.

VENDO RX-TX Inno Hit CB 292 23 ch 5 W con imballo originale e garanzia pochi mesi di vita, a L. 140.000 trattabili.
GALIZZI DANILO - Via Steffani, 9 - 24015 SAN GIOVANNI BIANCO (Bergamo) - Tel. (0345) 41223.

DISPOSTO a pagare da L. 7.000 a L. 10.000 per trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz da 2 W a 4 W funzionante, munito di microfono.
PIZZARDI GIUSEPPE - Via I. Lampiasi, 2 - 91100 TRAPANI - Tel. (0923) 28580 ore serali.

CERCO ricevitore per tutte le bande di comunicazioni aeree PS. C.C. E. CB. compreso. Rispondo a tutti purché l'apparecchio sia funzionante.
LODOLI ORFEO - Via Poveromini, 30 - 48022 LUGO (Ravenna).

VENDO e vi invio schema elettrico e cablaggio di sirena elettronica che imita alla perfezione l'ululato di quella della polizia. Schema semplicissimo di facile realizzazione e molto economico. Inviare la domanda con allegate L. 500.
DE ROSSI WALTER - Via S. Lorenzo, 52 - 36028 COSSANO V. (Vicenza).

CERCO schema trasmettitore audio che trasmetta sulle frequenze della televisione anche se trattasi di progetto modesto.
MARANGON PAOLO - Via Moglianese, 6/4 - 30037 SCORZE' (Venezia).

VENDO i seguenti numeri di Elettronica Pratica: 1973 - 10-11-12; 1974 - 1-2-3-4-5-7-9-10-12; 1975 - 2-3-4-5-6-7-9-10-12; 1976 - 1-2-3-4-5-6-7-8 -9-10-12. In blocco L. 18.000.
BREC LUDOVICO - Via Cadorna, 14 - 34124 TRIESTE - Tel. 61648.

CERCO RTX CB 6 canali 5 W offro in cambio: mangiadischi con radio, + telescopio + microscopio, purché il baracchino sia perfettamente funzionante. Spese Postali a carico del destinatario.
SCIACCA GIUSEPPE - Via Villanova, 69 - 91100 TRAPANI.

URGENTEMENTE cerco trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz anche solo schema con relativi componenti + schema per c.s., con una portata di trasmissione di 20 - 30 Km. Inviare eventuali richieste a:
RADIO CARBONIA CENTRALE - Via Croazia, 19 - 09013 CARBONIA (Cagliari) - Tel. (0781) 64318.

ESEGUO circuiti stampati di qualsiasi tipo, misura, quantità. Il prezzo è di L. 20 per cmq.
DI POMPEO PAOLO - Via dei Platani, 167/ - 00172 ROMA.

VENDO tester S.R.E. da riparare sezione volt c.a./mA, all'acquirente regalo 16 riviste di « Radio Elettronica » - L. 15.000.
CIASCA PINO - solo zona Roma - Tel. 535896.

CERCO ricetrasmettitore CB 5 W 23 ch funzionante. Offro da L. 30.000 a L. 40.000 e cambio con pista Policar 704 DN. Rispondo a tutti.
DAL MONTE ALESSANDRO - Via Engels, 12 - 56025 PONTEDERA (Pisa).

VENDO materiale elettronico causa smantellamento laboratorio comprendente: 16 valvole - 30 transistor - oltre 60 condensatori per pick-up - 1 trasformatore con primario 220 V. Tutto quasi nuovo a L. 8.000.
CORRADO ANTONIO - Viale Colli Aminei, 32 - 80131 NAPOLI - Tel. 7413726 (ore pasti).

VENDO nuovo trasmettitore per radio private, senza amplificatore, portata massima senza amplificatore 5-8 km. - L. 30.000 trattabili.
TAMMARO VINCENZO - Via Giuseppe Maffei, 12 - 80138 NAPOLI.

ESEGUO circuiti stampati per fotoincisione a L. 15 cmq su bachelite e L. 20 cmq su vetronite. Inviare il disegno del circuito in scala 1:1 possibilmente su lucido. Pagamento anticipato + spese postali.
CATTANEO ELIGIO - Via Appiani, 14 - 20030 SENAGO (Milano).

CERCO i seguenti fascicoli arretrati: Ottobre '72 - aprile '73. Sono disposto a pagare qualunque prezzo.
CORRENTI FRANCO - Trav. Maglione, 50 - 80144 CAPODICHINO - Napoli - Tel. 7374268.

VENDO corso S.R.E. Sperimentatore Elettronico completo di tutti i materiali e teoria L. 120.000.
PEZZONI LUIGI - Via Bruno Buozzi, 9 - 20016 PERO (Milano).

CERCO schema trasmettitore FM 20-30 W munito di schema del circuito stampato. Offro L. 5.000.
LANZA AMERIGO - Via Giacinto Motta, 34 - 00133 ROMA (Torre GAIA) - Tel. 6152897.

CEDO al miglior offerente alcuni pezzi per trenino Lima HO (alcuni binari, due scambi, tre locomotori da riparare, 10 vagoni, alimentatore a pile).
MANNA DANILO - Via Panella, 182/B - 88074 CROTONE (Catanzaro).

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

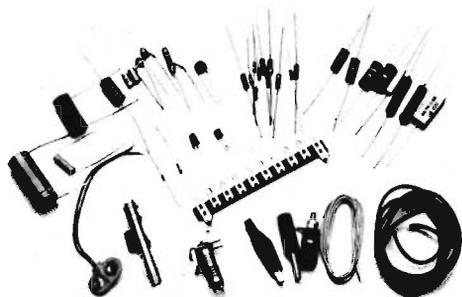
____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

A TUTTI IL PACCO-DONO 1978

Il pacco-dono 1978 viene inviato in regalo a tutti coloro che sottoscrivono un nuovo abbonamento a Elettronica Pratica e a coloro che rinnovano quello in corso, già scaduto o in termini di scadenza.

Il pacco-dono 1978 contiene un gran numero di condensatori e resistori di tipi e valori diversi, alcuni semiconduttori e una certa quantità di materiale vario (filo-stagno, filo per collegamenti, lampada e portalampada, presa polarizzata, spinotto, pinza a bocca di coccodrillo, boccola, morsettiera, diodo Led, ecc.).

Tutti gli elementi contenuti nel pacco-dono 1978 troveranno pratica applicazione nei vari progetti che saranno pubblicati sulla rivista nel periodo di validità dell'abbonamento. Essi diverranno quindi indispensabili per l'approntamento ed il completamento dei nostri dispositivi elettronici.

IL VALORE COMMERCIALE DEL PACCO-DONO 1978 AMMONTA A PARECCHIE MIGLIAIA DI LIRE!

Scegliete la forma di abbonamento fra le seguenti:

Abbonamento annuo semplice

(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 12.000

Per l'estero L. 17.000

Abbonamento annuo con dono di un saldatore elettrico

(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 15.000

Per l'estero L. 20.000

Il saldatore è un utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel kit contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

Nell'inviare il canone di abbonamento, i Signori Lettori sono pregati di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando, con grande precisione, nome, cognome, indirizzo, forma di abbonamento prescelta e data di decorrenza dello stesso.

Per qualsiasi richiesta di scatole di montaggio, fascicoli arretrati, consulenza tecnica inerente ai progetti pubblicati sulla rivista e per una delle tre possibili forme di abbonamento. Vi preghiamo di scrivere chiaramente e nell'apposito spazio, la causale di versamento.

Indicare a tergo la causale del versamento

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. .... (in cifre)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. **3/26482**

intestato a:

ELETTRONICA PRATICA

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) .... *19* ...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data

N. ....

del bollettario ch. 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. **3/26482**

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Firma del versante ....

Addì (1) .... *19* ...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Cartellino del bollettario

Bollo a data

MOD. ch 8-*bis*
Ediz. 1967

L'Ufficiale di Posta ....

(1) ***La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.***

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta *di un versamento*

di L.(*) .... (in cifre)

Lire(*) .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. **3/26482**

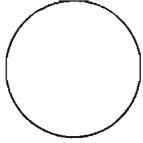
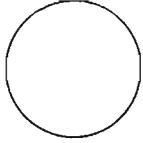
intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) .... *19* ...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta ....

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici).

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti.

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, nero o nero bluastro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in C/C postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito (art. 105 - Reg. Esec. Codice P. T.).

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati.

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

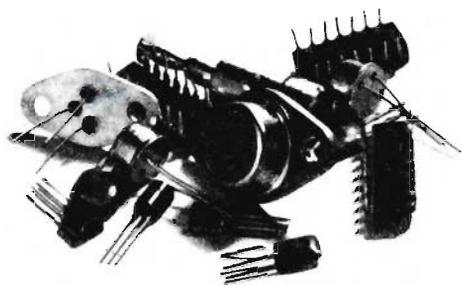
Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Per qualsiasi richiesta di sca tole di montaggio, fascicoli ar retrati, consulenza tecnica ine rente ai progetti pubblicati sul la rivista e per una delle tre possibili forme di abbonamen to. Vi preghiamo di scrivere chiaramente e nell'apposito spazio, la causale di versa mento.

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

LA POSTA DEL LETTORE

Il fascicolo arretrato di agosto

Per la prima volta ho acquistato in edicola il vostro mensile per appassionati di elettronica, che ho trovato interessantissimo e adatto alla mia modesta preparazione.
Ho notato che in una delle prime pagine reclamizzate, assai dettagliatamente, il fascicolo di agosto di quest'anno, che ritenete ricco di contenuti tecnici e didattici. Prima di acquistarlo, tuttavia, vorrei sapere quali e quanti progetti sono presentati nell'ultimo capitolo del volumetto e, soprattutto, se questi sono anche approntati in scatola di montaggio.

CESARE D'AMBROSIO
Torino

Il fascicolo arretrato di agosto è certamente il più prezioso fra i dodici editi nell'intera annata. Perché esso vanta le caratteristiche di un vero e proprio manuale dell'aspirante elettronico e perché con esso è possibile capire a fondo il senso delle nostre esposizioni su tutti gli altri fascicoli di Elettronica Pratica ed è anche possibile approntare con maggior sicurezza la realizzazione dei nostri progetti.

L'ultimo capitolo, il decimo, è da considerarsi come un elemento di chiusura del fascicolo, in cui il lettore è invitato a mettere in pratica, attraverso sette diversi progetti, gli elementi teorici assimilati in tutte le precedenti pagine. I sette progetti, che le assicuriamo essere interessanti e di pratica utilità, vengono presentati attraverso i seguenti sottotitoli:

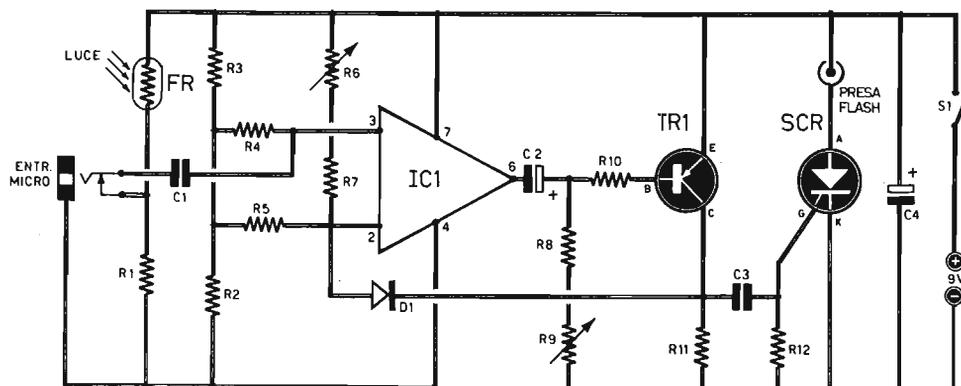
SUONERIA PLURITONALE
CONTAGIRI PER AUTO
ANTIFURTO CON SCR
IL CONTROLLO DEGLI SCR
REGOLATORE DI TENSIONE A TRIAC
LAMPEGGIATORE
RELE' FOTOSENSIBILE

I progetti elencati sono tutti di semplice concezione circuitale e di facile realizzazione pratica, perché i componenti elettronici, necessari alle varie costruzioni, sono reperibilissimi presso i maggiori punti di rivendita di materiale radioelettrici. Per quest'ultimo motivo, dunque, essi non sono stati approntati in scatola di montaggio.

Automatismo fotografico

Oltre che l'hobby dell'elettronica, coltivo anche quello della fotografia. Mi è già capitato di realizzare degli utili dispositivi elettronici utilizzabili nel settore fotografico e da voi presentati sulle pagine della Rivista. Ora vorrei costruire un automatismo in grado di pilotare l'accensione del flash elettronico alcuni istanti dopo il verificarsi di un evento sonoro o luminoso (alcuni millisecondi), in modo da poter realizzare fotografie con effetto speciale come, ad esempio, la rottura di un vetro, la goccia d'acqua che cade su una superficie liquida, ecc. Mi andrebbe bene anche un automatismo capace di pilotare un flash ausiliario innescato automaticamente da quello principale ma con un certo ritardo.

PAOLO FERRARA
Bologna

Sebbene le funzioni richieste all'automatismo siano abbastanza complesse, è possibile realizzare il dispositivo in modo semplice e in forma compatta grazie soprattutto all'impiego di un circuito integrato operazionale di tipo LM301, *nel quale vengono concentrate tutte le funzioni principali del circuito.*
Il potenziometro R6 *consente di regolare la sensibilità del dispositivo, sia per quel che riguarda la funzione acustica, sia per ciò che concerne il comportamento nella funzione luminosa. Il tempo di ritardo può essere variato tra* 5 *e* 200 *millisecondi circa tramite il potenziometro* R9. *Il flash è comandato da un piccolo SCR, che si innesca su comando dell'automatismo, simulando in tutto e per tutto la chiusura di un interruttore.*

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 4.700 pF
C2 = 4,7 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C3 = 100.000 pF
C4 = 100 µF - 16 Vl (elettrolitico)

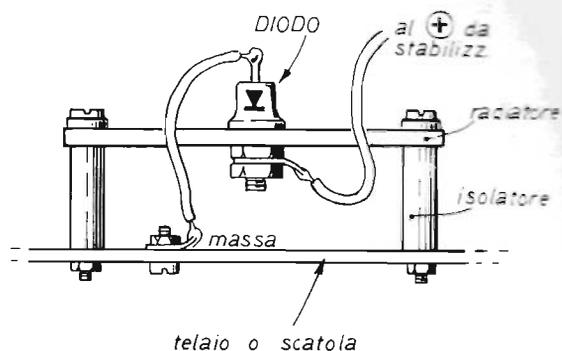
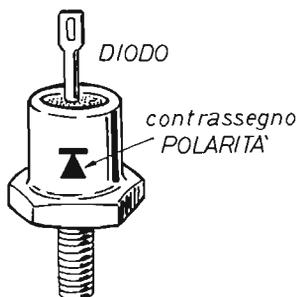
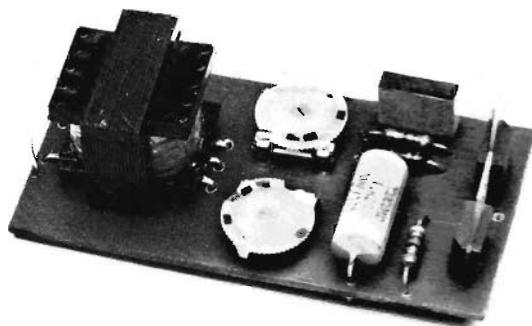
Resistenze
R1 = 3.300 ohm
R2 = 3.300 ohm
R3 = 3.300 ohm
R4 = 100.000 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 2 megaohm (potenziometro)
R7 = 10.000 ohm
R8 = 3.300 ohm
R9 = 50.000 ohm (potenziometro)
R10 = 1.000 ohm
R11 = 3.300 ohm
R12 = 3.300 ohm

Varie
FR = fotoresistenza (qualsiasi tipo)
D1 = 1N914
IC1 = integrato tipo LM301
TR1 = BC558
SCR = thyristor (qualsiasi tipo)
S1 = interrutt.

Lo zener dell'accensione elettronica

Ho acquistato tutti i componenti necessari per realizzare il progetto dell'accensione elettronica per auto pubblicato a pagina 26 del fascicolo di gennaio di quest'anno. Purtroppo mi sono accorto che il diodo zener D4, pur apparendo esteriormente uguale a quello da voi disegnato, reca impresso il simbolo elettrico del componente in senso inverso, cioè con il catodo al posto dell'anodo. Potete consigliarmi il modo con cui montare questo elemento senza compromettere il funzionamento del dispositivo?

DAVIDE MAZZACARNE
Vicenza

Il tono della sua lettera ci fa capire che lei ha cercato in commercio il componente da noi prescritto, nella versione esatta, subito dopo essersi accorto della disuguaglianza. Agli altri lettori, come lei interessati alla realizzazione del progetto dell'accensione elettronica per auto, diciamo che il diodo zener BZY93 *viene costruito e venduto in due versioni apparentemente uguali ma concettualmente diverse. In una, quella da noi prescritta, che è anche quella riportata nel disegno, l'anodo è situato dalla parte della vite (massa), nell'altra, quella in suo possesso, dalla parte della vite si trova il catodo. Ebbene, lei potrà utilizzare il diodo acquistato montandolo nel modo indicato nel disegno qui riportato. Le colonnine isolanti potranno essere di ceramica o di plastica. Il radiatore sarà di qualsiasi tipo purché di opportune dimensioni.*

Integrato RCA-CA 3018

Nella sezione di alta frequenza di un ricevitore radio per radianti ho notato la presenza di un integrato di tipo CA 3018. Potreste fornirmi le caratteristiche più interessanti di questo componente, citando anche le sue principali applicazioni pratiche?

EFISIO PRIMITERI
Acireale

L'integrato di tipo CA 3018 *è prodotto dalla* RCA *ed è composto da quattro transistor, due dei quali risultano accoppiati internamente in connessione Darlington.*
Le principali caratteristiche sono:

Accoppiamento del guadagno:
± 10%

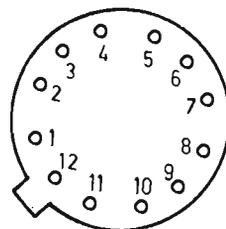
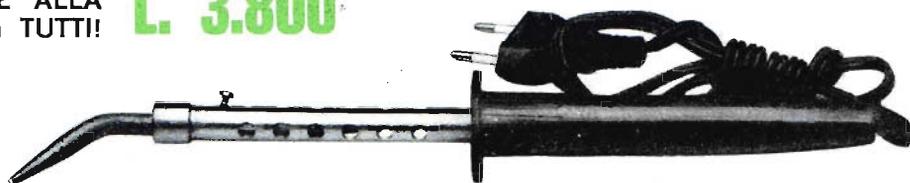
Guadagno del Darlington:
5.400 (tipico)

Guadagno dei transistor:
100 (tipico)

Figura di rumore:
da —3,2 dB a 1 KHz

Tensione collettore-emittore:
15 V (tipica: 24 V)

Corrente di collettore:
50 mA

Le applicazioni suggerite dalla Casa per questo integrato riguardano il suo impiego generale nei sistemi di trattamento di segnali che vanno dalla DC alle VHF, nella realizzazione di amplificatori differenziali e in quella di amplificatori compensati in temperatura. A completamento di quanto citato, riportiamo lo schema interno dell'integrato e quello della sua piedinatura.

I componenti del luxometro

Molti lettori hanno scritto o telefonato alla nostra sede, richiedendo i valori dei componenti elettronici necessari per costruire il progetto del luxometro pubblicato nella rubrica « La Posta del Lettore » a pagina 568 del fascicolo di settembre dell'anno in corso. Poiché l'omissione di questi elementi è stata una involontaria negligenza grafica, provvediamo, in questa stessa sede, a correggere l'errore, chiedendo scusa ai lettori interessati al progetto.

LA REDAZIONE

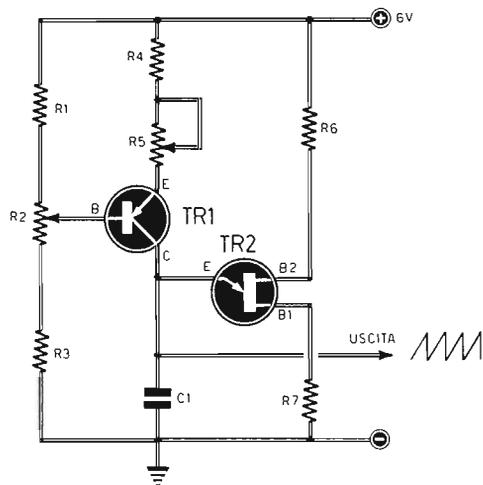
ELENCO COMPONENTI DEL LUXOMETRO:

C1 = 1.000 pF
R1 = 3,9 megaohm
R2 = 390.000 ohm
R3 = 39.000 ohm
R4 = 3.900 ohm
R5 = 33.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 10.000 ohm (potenziometro)
D1 = BPX91
IC = TCA335A
μA = microamperometro (100 μA fondo-scala)

Generatore a denti di sega

Premetto di essere un appassionato principiante di elettronica. Mi interessano quindi soltanto le cose semplici, economiche e di facile realizzazione pratica. Ora vorrei realizzare un generatore di segnali a dente di sega, alimentabile con una batteria a 6 V e in grado di emettere segnali regolabili in frequenza fra i 250 e i 1.000 Hz. Il dispositivo, oltre che di notevole semplicità circuitale, dovrebbe risultare anche di sicuro funzionamento. Potreste pubblicare lo schema di questo apparato?

DAVIDE PACCHIONI
Reggio Emilia

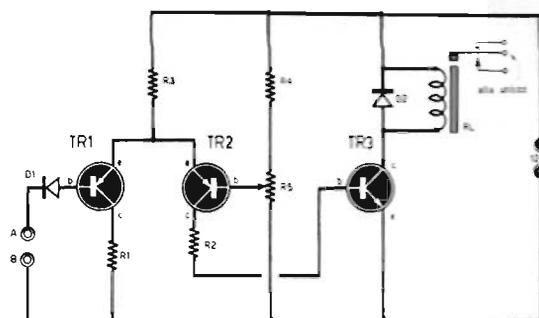
Un generatore a denti di sega di buona linearità e stabilità può essere costruito, in maniera abbastanza semplice, con un transistor bipolare e un transistor unigiunzione. Il transistor bipolare funge da generatore di corrente costante, mentre il transistor unigiunzione controlla la scarica del condensatore C1. *L'impiego di due potenziometri* (R2-R5) *consente di controllare la frequenza di oscillazione e di stabilire con esattezza i valori della frequenza minima o massima ottenibile con l'escursione completa del cursore. Tenga presente che l'uscita del circuito è di tipo ad elevata impedenza; ciò significa che occorrerà far seguire l'oscillatore con un amplificatore ad alta impedenza, possibilmente con ingresso di tipo a FET.*

COMPONENTI

C1	=	220.000 pF
R1	=	10.000 ohm
R2	=	47.000 ohm (potenziometro)
R3	=	22.000 ohm
R4	=	330 ohm
R5	=	1.000 ohm (potenziometro)
R6	=	330 ohm
R7	=	150 ohm
TR1	=	2N2907
TR2	=	2N1671B

Rivelatore di soglia

Sono un vostro abbonato e vi scrivo per la prima volta con la speranza che la mia richiesta venga esaudita. Vi chiedo il progetto di un dispositivo di controllo in grado di mantenere eccitato un relé finché la tensione presente sui terminali di una resistenza di carico rimane al di sopra di un certo valore di soglia regolabile, per esempio di 1 ÷ 4 V. Quando il valore della tensione scende al di sotto di quello di soglia, il relé deve diseccitarsi. Tenete presente che l'escursione della tensione sui terminali del carico è abbastanza ampia (1 ÷ 100 V circa), per cui il dispositivo dovrà risultare protetto da tali sovratensioni.

LUIGI FINCATO
Venezia

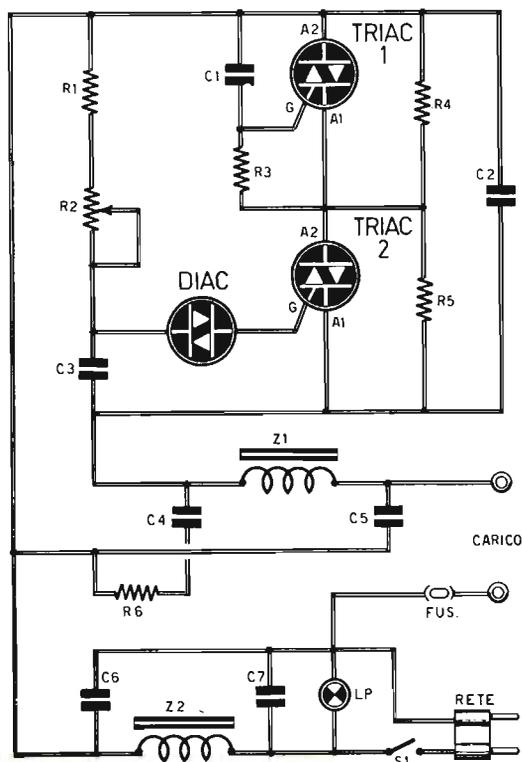
Lo schema che pubblichiamo utilizza un circuito differenziale quale rivelatore di soglia, oltre ad un transistor amplificatore per il pilotaggio del relé. La soglia risulta regolabile tramite il potenziometro R5. *La presenza del diodo d'ingresso* D1 *consente al circuito di lavorare con tensioni di* 100 V *ed anche superiori, senza che i transistor possano danneggiarsi.*

COMPONENTI

R1	=	220 ohm
R2	=	180 ohm
R3	=	1.000 ohm
R4	=	6.800 ohm
R5	=	4.700 ohm (potenz. a variaz. lin.)
D1	=	1N4004
D2	=	BAY38
TR1	=	BC177
TR2	=	BC177
TR3	=	BC286 - BC301
RELE'	=	12 V - 100 ohm

Regolatore dell'aspiratore

Ad un mio aspiratore, azionato da un motorino elettrico a collettore, della potenza di 375 W, vorrei applicare un dispositivo regolatore di velocità che non disturbi nella maniera più assoluta i ricevitori radio e i televisori collocati nelle vicinanze. Potreste fornirmi un progetto semplice e in grado di risolvere questo mio problema?

GENNARO CAPOLICCHIO
Napoli

Il progetto qui pubblicato è in grado di soddisfare le sue esigenze e si adatta bene alla regolazione della velocità del suo motorino elettrico dato che è in grado di sopportare una potenza di 1.500 W alla tensione di 220 V. Il livello di impulsi parassiti è stato ridotto per mezzo dell'inserimento di un filtro, che ne vieta la propagazione lungo i cavi di alimentazione che raggiungono il carico e la rete-luce. Le impedenze Z1-Z2, che debbono avere un valore inferiore o, al massimo, uguale a 5 mH, possono risultare di difficile reperibilità commerciale; ma lei potrà realizzarle servendosi di nuclei di ferrite toroidali o ad olla, usando del filo in grado di sopportare un'intensità di corrente massima di 7 A. I condensatori, che concorrono alla formazione del circuito, dovranno avere una tensione di lavoro non inferiore ai 1.500 V. Nel caso lei non riuscisse a munirsi dei nuclei prima citati, le consigliamo di ricorrere all'uso di bastoncini di ferrite del tipo di quelli adottati per le antenne radio. Nell'elenco componenti non abbiamo suggerito alcuna sigla per i due TRIAC e per il DIAC, perché questi semiconduttori possono essere di qualsiasi tipo.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 100.000 pF
C2 = 100.000 pF
C3 = 100.000 pF
C4 = 100.000 pF
C5 = 100.000 pF
C6 = 1 µF (a carta)
C7 = 1 µF (a carta)

Resistenze

R1 = 51.000 ohm
R2 = 500.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R3 = 470 ohm
R4 = 33.000 ohm 2 W
R5 = 33.000 ohm 2 W
R6 = 100 ohm

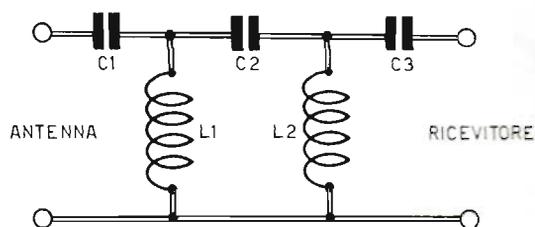
Varie

Z1 = 5 mH
Z2 = 5 mH
FUS. = fusibile da 10 A
TRIAC-DIAC = di qualsiasi tipo

Filtro per ricezioni FM

Tempo fa ho acquistato un sintonizzatore stereofonico, di buona qualità, che vorrei collegare ad una antenna esterna per ottimizzare la ricezione. Poiché nelle vicinanze della mia abitazione « lavorano » molti appassionati della banda cittadina ho il timore che la mia antenna possa captare anche i segnali a 27 MHz, emessi con notevole potenza da alcuni CB. Come posso premunirmi contro tale eventualità?

ETTORE STEFFINI
Portogruaro

Anche se i ricevitori in FM di una certa classe garantiscono una buona reiezione dei segnali in modulazione d'ampiezza (i segnali CB appartengono a questo secondo tipo di emissioni radiofoniche), è bene che lei provveda alla installazione, tra la linea d'antenna e l'entrata del ricevitore, di un filtro passa-alto, con una frequenza di taglio di 40 MHz *circa, in modo da assicurare la*

perfetta ricezione delle emittenti in modulazione di frequenza fra gli 88 *e i* 104 MHz *ed attenuare notevolmente le frequenze CB* (27 MHz). *La struttura di un simile filtro è quella illustrata nel disegno qui riportato. I condensatori* C1 - C2 - C3 *dovranno essere di mica argentata, mentre le induttanze* L1 - L2 *verranno da lei costruite avvolgendo, su un supporto cilindrico del diametro di* 19 ÷ 20 mm, *tre spire di filo di rame argentato del diametro di* 1,5 mm. *L'estensione complessiva dell'avvolgimento dovrà essere di* 9,5 mm. *I tre condensatori hanno i seguenti valori:* C1 = 100 pF; C2 = 50 pF; C3 = 100 pF.

Il signal-tracer

Vorrei costruire il signal tracer presentato nelle prime pagine del fascicolo di ottobre. Tuttavia, prima di iniziare il montaggio dei componenti sul circuito stampato, allo scopo di procedere con la massima sicurezza, vorrei chiedervi un disegno più preciso di quello di figura 2 a pagina 583, cioè un disegno del piano costruttivo dello strumento in cui, come è vostra abitudine, i componenti elettronici siano disegnati sulle piste del circuito visto in trasparenza. Potete accontentarmi?

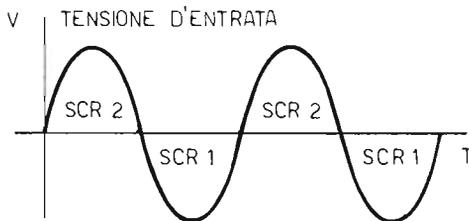
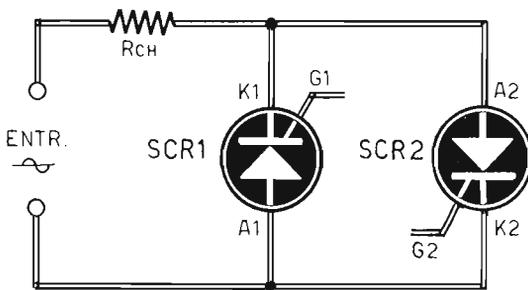
ANGELO AGAPITO
Salerno

E' nostro dovere ripubblicare il disegno da lei citato, con la sovrapposizione del circuito stampato, soprattutto per il grande rispetto che la Direzione di Elettronica Pratica ha per tutti i Signori Lettori e per il naturale bisogno di semplificare, nella maggior misura possibile, ogni problema tecnico e costruttivo.

Inversione di marcia per motorini in CC.

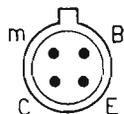
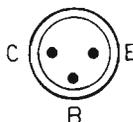
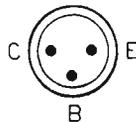
Vorrei realizzare un dispositivo, completamente allo stato solido, in grado di comandare piccoli motori elettrici in corrente continua, consentendo, a piacere, l'inversione di marcia. Potreste fornirmi uno spunto per comporre un simile dispositivo?

UMBERTO FRACASSOLI
Osimo

Per invertire il senso di marcia di un motorino in corrente continua è necessario e sufficiente invertire le polarità del solo circuito di rotore, oppure quello di statore. Per raggiungere una simile condizione, tramite circuiti allo stato solido, lei potrà alimentare, ad esempio, il rotore con una tensione raddrizzata da un ponte di diodi, mentre lo statore, identificato nello schema con la sigla Rch, verrà alimentato con un circuito pilotato da un SCR in antiparallelo. Inviando degli impulsi al gate G1 si otterrà la conduzione in un senso, mentre inviandoli sul gate G2 si otterrà la conduzione in senso inverso e, quindi, l'inversione del senso di marcia. Variando opportunamente la fase degli impulsi di innesco, rispetto al passaggio attraverso lo zero della tensione alternata di alimentazione, si potrà ottenere anche un controllo di velocità del motore.

Zoccolatura transistor

Mi è capitata fra le mani una vecchia radiolina a transistor fuori uso, che vorrei tentare di rimettere in funzione. In essa vengono utilizzati tre tipi di transistor: AF126 - SFT367 - AC127. Potreste fornirmi la piedinatura di questi componenti che a me risulta sconosciuta?

NEREO FORMENTI
Venezia

Pur non comprendendo l'utilità della sola piedinatura di tali componenti, vogliamo ugualmente accontentarla pubblicando gli schemi relativi. Tenga comunque presente che l'AF126 è un transistor per alta frequenza, l'SFT367 è un preamplificatore di bassa frequenza mentre l'AC127 è un driver finale di bassa frequenza.

Alimentatore 24 V - 100 mA e 8 V - 3 A

Ho costruito un dispositivo che fa uso di circuiti logici TTL e che devo alimentare con la tensione di 8 V. Debbo inoltre alimentare due relé a 24 V. Potreste consigliarmi lo schema di un alimentatore da utilizzare per questo tipo di apparecchiatura, tenendo conto che l'assorbimento è di circa 3 A per la tensione di 5 V e di 60 mA per la tensione di 24 V.

ALBERTO GIANCOLA
Bari

Le consigliamo di realizzare l'alimentatore qui raffigurato, al cui progetto dovrà aggiungere uno stabilizzatore a tre terminali tipo 78H05 (5 V - 5 A) *della Fairchild, oppure alcuni stabilizzatori* 7805 (5 V - 1 A) *nel caso in cui la realizzazione sia stata effettuata su varie schede. E' ovvio che gli stabilizzatori dovranno risultare adeguatamente raffreddati. Il condensatore di filtro* C3 *potrà risultare di non facile reperibilità commerciale. Tuttavia, il valore prescritto di* 15.000 µF *potrà essere raggiunto collegando in parallelo fra loro due condensatori da* 6.800 µF, *oppure tre da* 4.700 µF.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 500 µF - 25 Vl (elettrolitico)
C2 = 100 µF - 25 Vl (elettrolitico)
C3 = 15.000 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C4 = 100.000 pF

Varie

R1 = 330 ohm
D1 = 1N4002
D2 = diodo raddrizz. (100 V - 5 A)
D3 = diodo raddrizz. (100 V - 5 A)
D4 = zener (1N4749)

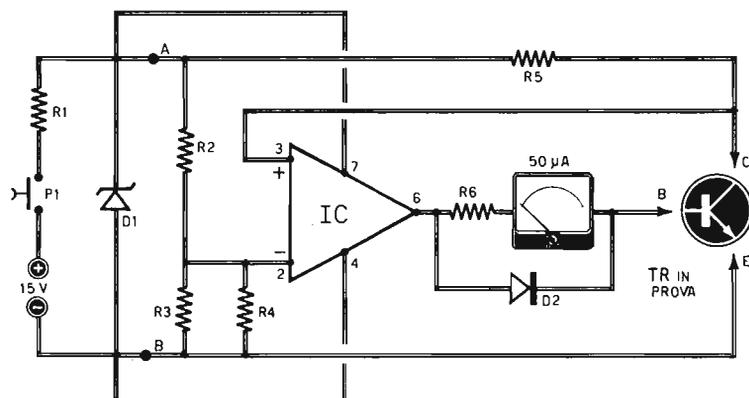
Misura del guadagno dei transistor

Ho più volte realizzato alcuni progetti di provatransistor, allo scopo di conoscere il guadagno dei transistor, ma sempre con scarsi risultati, perché le indicazioni appaiono influenzate da troppi parametri. Potreste propormi un circuito di misura sufficientemente preciso, semplice da costruire e che non richieda continue operazioni di taratura, regolazioni od interventi similari?

DARIO BRESCIANI
Cremona

Realizzando il progetto che pubblichiamo, lei potrà individuare e conoscere il guadagno dei transistor di tipo PNP e di quelli di tipo NPN, siano essi al germanio o al silicio, senza compiere alcuna operazione di taratura. Il principio di funzionamento dello strumento si basa sul fenomeno di controreazione fornita dall'integrato IC, che consente di mantenere ad un valore costante, esattamente quello di 1 mA, *la corrente di collettore del transistor in prova. Per conoscere il valore del guadagno « beta » (lettera alfabetica greca), lei dovrà applicare la seguente formula:*

$$\beta = \frac{Ic}{I\beta} \quad \frac{1.000}{I\beta \text{ (in } \mu A)}$$

E' ovvio che per applicare questa formula lei deve conoscere il valore della corrente di base che rileverà direttamente sulla scala del microamperometro.

COMPONENTI

Resistenze

R1 = 820 ohm
R2 = 4.700 ohm
R3 = 15.000 ohm
R4 = 8.200 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 5.000 ohm

Varie

D1 = zener (10 V)
D2 = 1N914
IC = µA741
P1 = pulsante

INDICE DELL'ANNATA

1977

UNA GRANDE OCCASIONE
PER I NUOVI E I VECCHI ABBONATI

I fascicoli arretrati si esauriscono così rapidamente che, oggi, è divenuto quasi impossibile approntare un'intera annata, completa, a causa della mancanza di uno o più numeri della Rivista. Tuttavia, per frenare in un certo modo il continuo impoverimento di fascicoli giacenti presso i nostri magazzini, per meglio farci conoscere soprattutto dai nuovi lettori, per far risparmiare danaro a coloro che non possono permettersi la spesa di L. 1.000 per ogni arretrato, abbiamo raccolto dodici fascicoli di Elettronica Pratica in un unico

Si tratta di una collezione di fascicoli accuratamente scelti fra quelli che maggiormente possono interessare i principianti, coloro che sono alle prime armi con l'elettronica e, in particolare, gli appassionati alle realizzazioni economiche di progetti di piccoli trasmettitori e ricevitori radio.

Dodici fascicoli arretrati del valore complessivo di L. 18.000 (gli arretrati vengono venduti al prezzo di L. 1.500 ciascuno) al prezzo d'occasione di sole L. 6.000.
Dodici fascicoli nei quali sono stati presentati progetti di enorme successo editoriale, che ancor oggi vengono realizzati ed utilizzati in moltissime pratiche applicazioni di uso corrente.

Richiedeteci subito il PACCO OCCASIONE inviandoci l'importo di L. 6.000 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione) a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 e indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

Direttamente dal Giappone per Elettronica Pratica!

IL KIT PER CIRCUITI STAMPATI

Corredo supplementare italiano di alcune lastre di rame!

Per la realizzazione dei progetti presentati su questa Rivista, servitevi del nostro « kit per circuiti stampati ». Troverete in esso tutti gli elementi necessari per la costruzione di circuiti stampati perfetti e di vero aspetto professionale.

Il kit è corredato di fogli illustrativi nei quali, in una ordinata, chiara e precisa sequenza di fotografie, vengono presentate le successive operazioni che conducono alla composizione del circuito stampato. Tutte le istruzioni sono state da noi tradotte in un unico testo in lingua italiana.

For ITALY

Il prezzo, aggiornato rispetto alle vecchie versioni del kit e conforme alle attuali esigenze di mercato, è da considerarsi modesto se raffrontato con gli eccezionali e sorprendenti risultati che tutti possono ottenere.

L. 8.700

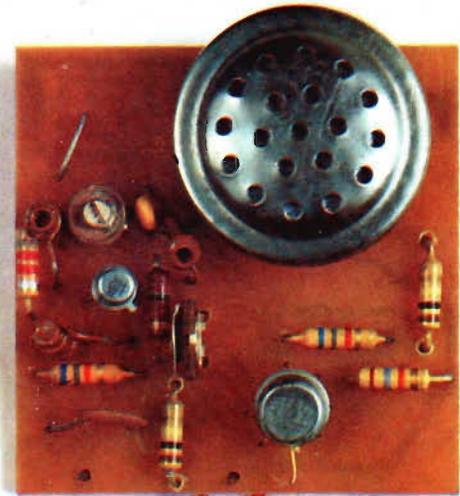
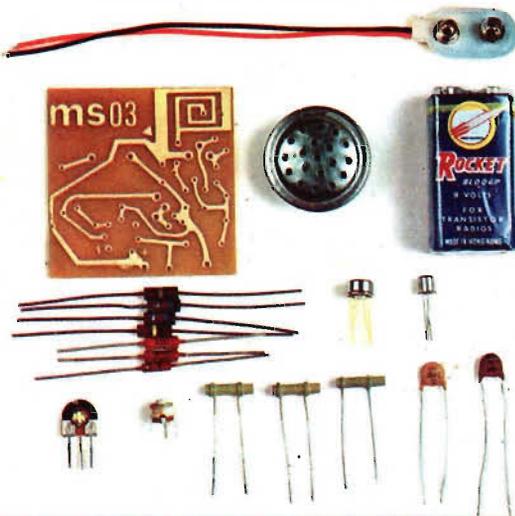
Le richieste del KIT PER CIRCUITI STAMPATI debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 8.700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

MICROTRASMETTITORE TASCABILE

CON CIRCUITO INTEGRATO

Tutti lo possono costruire, anche coloro che sono privi di nozioni tecniche. Funziona immediatamente, perché non richiede alcuna operazione di messa a punto. Se occultato in un cassetto, sotto un mobile o dentro un lampadario, capterà... indiscretamente suoni, rumori e voci, trasmettendoli a distanza notevole e rendendoli udibili attraverso un ricevitore a modulazione di frequenza, anche di tipo portatile.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 7.800

L'emissione è in modulazione di frequenza, sulla gamma degli 80-110 MHz. La portata, con antenna, supera il migliaio di metri. Le dimensioni sono talmente ridotte che il circuito, completo di pila e microfono, occupa lo spazio di un pacchetto di sigarette. L'elevato rendimento del circuito consente un'autonomia di 200 ore circa. La potenza imput è di 0,5 mW. La sensibilità è regolabile per le due diverse condizioni d'uso dell'apparato: per captare suoni deboli e lontani dal microfono, oppure suoni forti in prossimità del microfono. Alimentazione con pila a 9 V.

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti contenuti nel kit venduto da Elettronica Pratica al prezzo di L. 6.800. Per richiederlo occorre inviare, anticipatamente, l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spediz.)